Chronische Erkrankungen und Zahnkaries

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

GUIDO FONIO
Sils-Maria / Graubünden

Basel 1945
Buchdruckerei E. Birkhäuser & Cie. AG.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Basel,
chirurgisch-poliklinische Abteilung. Chef: Prof. Dr. med. E. HOCKENJOS.

Chronische Erkrankungen und Zahnkaries

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

GUIDO FONIO
Sils-Maria / Graubünden

Basel 1945
Buchdruckerei E. Birkhäuser & Cie. AG.

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. E. Hockenjos.

Der Dekan der medizinischen Fakultät:

Prof. Dr. S. Schönberg.

Tag der Promotion: 2. Februar 1945.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Chronische Erkrankungen und Zahnkaries

Um feststellen zu können, ob chronische Erkrankungen die Karies am menschlichen Gebiss fördern, bzw. hemmen, muß man erst einmal alle Faktoren zusammenstellen, von denen man nach dem heutigen Stande der Kenntnisse über die Karies annehmen kann, dass sie als kariesauslösend oder kariesfördernd, bzw. karieshemmend anzusprechen sind.

Selbst wenn man für die Karies einen Erreger alleine verantwortlich machen kann, so muss man doch im voraus untersuchen, unter welchen Bedingungen am Gebiss eines Menschen, der nicht an einer chronischen Erkrankung leidet oder längere Zeit eine solche mitgemacht hat, die Karies ihre Zerstörung der Zähne beginnt, und welche Komplexe da sind, unter denen sie besonders in Erscheinung tritt, die also das Milieu der Karies darstellen.

Definition der Karies

Als Definition der Karies sei festgestellt, dass sie ein morbus externus ist, dessen Auswirkung am Zahn sich in Form einer Erweichung, Entkalkung und Auflösung des *Zahngewebes* äussert.

Karies und Zivilisation

Da die Karies bei ihrer Erforschung in der Geschichte kaum eine rückläufige Bewegung zeigt, kamen die meisten Forscher bei ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass mit zunehmender Zivilisation der Menschen, dem Wohlstand und der Verfeinerung der Nahrung eine Zunahme der Karies festzustellen sei. Verfolgt man allerdings die Kariesanfälligkeit bei den Deutschen im Laufe der Geschichte, so lässt sich doch einmal feststellen, dass zum Beispiel im 11. Jahrhundert infolge der erzwungenen Rückkehr der Bevölkerung zur einfachen Nahrung ein Absinken der Kariesmorbidität zu ersehen ist.

Dass die Landbevölkerung bessere Zahnverhältnisse zeigt als die Stadtbevölkerung, lässt sich teilweise nachweisen. Allerdings macht Euler darauf aufmerksam, dass sich die Gebissverhältnisse bei der Stadtbevölkerung infolge der sozialen Organisation bedeutend verbessert haben.

Zu den für die Karies ursächlichen Faktoren muss man alle die Einflüsse untersuchen, wie sie zum Beispiel die Rasse, die Konstitution,

Vererbung, Beruf, soziale Schicht, Ernährung und Zahnpflege fördern oder behindern.

Euler, der die Karies speziell in Schlesien während der Geschichte verfolgt hat, fand Ergebnisse, die an dem kariesfördernden Element der Zivilisation keinen Zweifel lassen.

Er weist nach, dass etwa vom 8. Jahrhundert v. Chr. bis zum 2. Jahrhundert n. Chr. die Karies sich von 2% auf 4% erhöht. Während der Völkerwanderung, also dem Eindringen der auf zivilisatorisch niedriger Stufe stehenden Slawen, fällt die Karieshäufigkeit wieder auf 2%. Vom Jahre 1000 bis ins 17. Jahrhundert steigt die Kurve langsam auf 12%, um ein Maximum von 90% von heute zu erreichen. Bis zum 17. Jahrhundert lebte in Schlesien eine hauptsächlich Ackerbau treibende Bevölkerung, deren Hauptnahrung ein grobes Roggenbrot, Gemüse, Milch und deren Produkte, Fleisch und später die Kartoffeln war. Fisch und Obst waren wenig vorhanden.

Den Lebensstandard bis zum 17. Jahrhundert kann man in Schlesien als sehr einfach bezeichnen. Eine systematische Zahnpflege dürfte seiner Zeit auch wenig bekannt gewesen sein. Dass eine schlichte Lebensweise, bei der die Ernährung einfach, aber doch vollwertig ist, für die Karies einen ungünstigen Boden darstellt, zeigen als weiteres Beispiel die eingewanderten Europäer der Insel Tristen da Cunha. Mehl ist auf dieser Insel so ziemlich unbekannt, da Ratten dessen Lagerung verunmöglichen. Die Ernährung wird also aus Fischen, Kartoffeln, Milch, Eiern, wenig Fleisch und Gemüse bestritten. Eine Zahnpflege kennen die Einwohner nicht.

Zur Untersuchung kamen auf dieser Insel 4060 Zähne an 160 Europäern, von denen 1,84% von Karies befallen waren, ein Ergebnis, das als ausserordentlich niedrig bezeichnet werden kann.

Dass inmitten einer zivilisierten Umgebung es noch gleichsam kariesarme Inseln gibt, zeigen die Untersuchungsergebnisse an Internatsinsassen, also zum Beispiel Waisenkindern, bei denen die Lebensweise geregelt und die Ernährung eine zweckmässige und einfache ist.

Rasse und Karies

Inwieweit die Karies eine besondere Menschenrasse betrifft, lässt sich heute noch nicht entscheiden.

Wenn auch zum Beispiel von japanischer Seite (Sayama) bei Japanern eine Kariesfrequenz von 92%, bei den Koreanern eine von 50%, den Chinesen eine von 53%, bei Mongolen eine von 36% nachgewiesen ist, so kann man an diesen erwähnten Rassen noch nicht von einer Kariesanfälligkeit bei einer bestimmten Rasse sprechen, da diese Völker unter teilweise ganz verschiedenen Lebensbedingungen leben und somit eine andere Ernährung aufweisen. Um die Rassendisposition zur Karies nachweisen zu können, liessen sich nur dann vergleichbare Ergebnisse erzielen, wenn man verschiedene Rassen unter gleichen Lebens-, Ernährungs- und geographisch-klimatischen Bedingungen be-

obachten könnte. Als Beispiel liessen sich hierfür die veränderten Ernährungsverhältnisse an Eskimos anführen, deren gesunde Gebisse in dem Augenblick eine Kariesanfälligkeit aufweisen, wo sie mit der Ernährung von Zivilisierten in Berührung kommen.

Konstitution und Karies

Schon 1905 kam Röse, dessen Interesse sich der Konstitution und Karies zuwand, auf Grund von Untersuchungen in Deutschland, Schweden, Dänemark, Holland, Böhmen und der Schweiz zu dem Ergebnis, dass langschädlige Menschen einen beträchtlich schlechteren Gebissbefund aufweisen als kurzschädlige. Schyskas Befund an Studenten in Erlangen zeigt eine Kariesfrequenz im Durchschnitt von 8,01% bei Leptosomen gegenüber einer solchen von 5,8% bei Pyknikern. Röses Angaben bewegen sich in denselben Grenzen. Während beim Pykniker die Karies mehr zentral an den Zähnen auftritt, zeigen Leptosome mehr Approximalkaries, eine Erscheinung, die mit dem Engstand der Zähne beim Leptosomen erklärt wird, während Brachycephale eher Zähne aufweisen, die manchmal sogar etwas auf Lücke stehen.

Vererbung und Karies

Russel stellte schon 1858 fest, dass schlechte Zähne auf Seiten der Eltern sich auf die Nachkommenschaft vererben können. Sowohl die Krankheitsdisposition für die Karies wie die Qualität der Zähne bei den Kindern ist nach seinen Angaben hauptsächlich durch die Mutter bestimmt. Diese Ansichten vertreten auch unter anderen Black und Peckert. Korkhaus allerdings gibt den paratypischen Einflüssen gegenüber den idiotypischen der ererbten Karies den Vorrang, und Schröder verweist darauf, dass ererbte Anlagen nicht konstant sind bei der Karies, da der Kalkstoffwechsel durch Vorgänge wie Schwangerschaft und Wachstumsperioden grossen Schwankungen ausgesetzt ist. Bunting glaubt daran, dass nicht das Zahnsystem als solches in der Erbfolge verschlechtert wird, sondern dass die Umweltbedingungen von Geschlecht zu Geschlecht auf Kiefer und Zähne sich ungünstig auswirken. Dass gute Erbanlagen an den Zähnen wohl doch bestehen, zeigt Niessen, der diesen an Bäckerkindern nachforschte und zu dem Ergebnis kam, dass sich vererbte gute Zähne besser vor dem Verfall unter gleichen Ernährungsbedingungen schützen als durch Erbanlage weniger gute Zähne.

Untersuchungen in der Schweiz, die Walker durchführte, sprechen für die Vererbung der Zahnqualität. An Personen, deren Umwelt und Ernährungsbedingungen die gleichen waren, traf er eine Karieshäufigkeit von 91,3% an. Die Frauen überwogen in einem Verhältnis von 40:7 an Karies gegenüber den Männern, ein Missverhältnis, das man sich mit der hohen Geburtenzahl (7,6 Geburten im Durchschnitt pro Mutter) erklären soll. Die Ergebnisse, die für eine Vererbung der

Zahnqualität sprechen, seien kurz erwähnt. Wenn ein Elternteil keine bis mässige Karies zeigte, der andere starke, so wiesen etwa zwei Drittel der Kinder keine bis mässige und ein knappes Drittel starke Karies auf.

Bei starker Karies der Eltern zeigten die Kinder bis über ein Drittel keine bis mässige und fast zwei Drittel starke Karies. Diese Ergebnisse lassen die Rolle der Vererbung der Bereitschaft für, bzw. Resistenz gegenüber der Karies folgern, doch sollen noch Momente in der Folge angegeben werden, die den Faktor Vererbung im Kariskomplex mehr in den Hintergrund treten lassen.

Kroemer nimmt die Existenz eines „Ursachenkomplexes" an, der sowohl das Gebiss schädigt, als auch je nach der Mitwirkung konstitutioneller Besonderheiten körperliche Störungen veranlasst und unter Umständen auch bleibende Veränderungen wie Knochenverkrümmungen, Brüche, Myopie, Krampfadern usw. veranlassen kann. Durch einen allgemeinen Vitaminmangelstörungsfaktor wird das Stützgewebe ungünstig beeinflusst. Die Karies ist nach Kroemers Ansicht eine Erkrankung, die bei dem durch Avitaminose im Widerstand geschwächten Stützgewebe auftritt und als Beweis einer Mineralstoffwechselstörung anzusehen ist. Nicht der Mangel eines einzelnen Vitamins, sondern der Bedarf an allen Vitaminen wird nur unzureichend gestillt, so dass zwar keine deutlichen Vitaminmangelschäden auftreten, sondern lediglich Mineralstoffwechselstörungen. Neben ungenügender Sonnenbestrahlung auf den Menschen, Teileinflüssen der Vererbung, den äusseren Schädigungen zum Beispiel durch chemische, bakterielle Zersetzung der Zähne setzt er für die Karies eine Organdisposition voraus.

Nachdem vorgängig allgemeine Faktoren besprochen worden sind, die indirekt als kariesfördernd gelten oder doch erst sekundär die Grundlage für die Karies bilden können, sollen in der Folge nun die Momente besprochen werden, von denen man glaubt, in erster Linie die Karies ableiten zu können.

Pathogenese der Karies nach Miller

Ganz kurz sei die Pathogenese der Karies nach der Theorie von Miller vorausgeschickt, da in der Folge auf sie zurückgegriffen werden wird.

Nach Millers Darlegung handelt es sich bei der Karies um einen chemisch-parasitären Auflösungsprozess des harten Zahngewebes. Kohlehydrathaltige Nahrungsbestandteile bleiben an den Retentionsstellen der Zähne liegen. Bakterien bilden aus diesen Kohlehydraten saure Gärungsprodukte, die Milchsäure (β Oxypropionsäure). Nachdem durch die Säure die erste Bresche in den Schmelz gelegt ist, werden durch die Milchsäure und die Bakterien die anorganischen und organischen Teile der Zahnhartsubstanz zum Quellen gebracht und aufgelöst.

Diese Theorie wird heute durch die Forschungsergebnisse von Wohinz und anderen angefochten, die sich speziell damit beschäftigten, Speichel und die verschiedensten Nahrungsmittel in vitro mit Zähnen bei Körperwärmetemperatur in Berührung zu bringen.

Zahn und alkoholische Gärung

Nach den Ergebnissen dieser Versuche soll die Milchsäure im Munde viel zu schwach sein, um den Schmelz auflösen zu können. 30%ige Milchsäurelösung wird von Karolyi sogar als Mundpflegemittel empfohlen, und die gute Wirkung auf die Zähne von ihm seit 40 Jahren beobachtet. Nicht in der Milchsäure, sondern in den mit Hefe hergestellten Mehlspeisen und Gebäcken wird das kariesauslösende Agens gesucht. Wird ein solcher Hefegebäck-Speichelspeisebrei mit Zähnen in Berührung gebracht, so tritt eine raschere kreidige Verfärbung und Stumpfheit des Schmelzes ein, als wenn ein Gebäckspeichel-Speisebrei ohne Hefe zu dem gleichen Versuche an der Schmelzoberfläche verwendet wird. Die bei den mit Hefe verarbeiteten Gebäcken auftretende alkoholische Gärung schädigt also die Schmelzoberfläche. Sollte Milchsäure dauernd im Munde vorhanden sein, so vermutet Wohinz eher von ihr eine Aufhebung der alkoholischen Gärung durch sie, als eine schmelzschädigende Wirkung. Da die Hefe im Gebäck sich kaum ausschalten lässt, empfiehlt Wohinz zur Behebung der alkoholischen Gärung beim Genuss von Brot, Kuchen und Gebäck:

1. ein scharfes Backen des Brotes in flacher Form, damit die Hitze überall eindringt und nicht nur an der Oberfläche des Brotes eine rindenharte Schicht bildet.

2. ein schwaches Ansäuren des Gebäckes, die sogenannte „Sauerteiggärführung" oder aber ein Ansäuren des an den Zähnen retinierten Speisebreies nach dem Genuss von Brot oder Hefegebäck, sei es nun durch Putzen der Zähne mit sauren Pasten oder aber den nachträglichen Genuss von saurer Milch oder Obst.

3. den Zusatz von Kalziumphosphaten zum Gebäck oder die Erhöhung des Phosphatgehaltes im Speichel, wodurch er alkalischer würde und saure, alkoholisch gärende Produkte neutralisieren könnte. Phosphate finden sich reichlich in der Milch und ihren Produkten und in Eiern. Phosphor selber findet man in der Leber, im Hirn, Muskelfleisch und im Fisch.

Organische Säuren und Zähne

H. Schroeder, Schoenbeck und Wohinz unternahmen qualitative Versuche mit organischen Säuren, die auf die harte Zahnsubstanz einwirkten. Von allen Säuren ergab doch die Milchsäure die stärkste Wirkung. Die Konzentration, wie wir sie in der sauren Milch haben,

ist allerdings zu gering, als dass durch sie eine kariesauslösende Wirkung einträte.

Auch die bei Sportlern so beliebte Zitronensäure und der Traubensaft zeigen eine bedeutende schädigende Wirkung auf die harte Zahnsubstanz.

Stärke und Zähne

Alle Stärkearten, mit Ausnahme einer aus Dahlienknollen gewonnenen Stärke, dem Inulin, in dem sich ebenso wie im gekochten Reisspeisebrei keine Milchsäure findet, verursachen Beschädigungen des Schmelzes. Rohe Getreidestärke zerfällt sehr langsam im Munde. Da sich erst nach einer Zeit von etwa 50 Stunden Milchsäure bildet, kann diese nur in geringem Masse zur Karies beitragen. Kartoffelmehlstärke beeinflusst den Schmelz auch fast gar nicht. Je feiner das Mehl, Griess oder Mais ausgemahlen sind, desto stärker ist die zerstörende Wirkung auf den Schmelz.

Milchsäure und Zähne

Ein weiteres Vorkommen der Milchsäure fand sich in geringen Mengen im Milchzuckerspeichelbrei, bedeutende Mengen aber im Invertzucker, einem Gemisch von Trauben- und Fruchtzucker, der durch Spaltung von Rohrzucker gewonnen wird, ausserdem noch im Malzzucker und im Kunsthonig.

Ist nun Milchsäure wirklich das kariesauslösende Agens? Wohinz, der kariöse Massen aus Zähnen untersuchte, fand gar keine Milchsäure in ihnen, Csernyei nur in 20% der untersuchten Fälle. Möllmann, der Dextrose ebenfalls mit Speichel versetzte, stellte sogar gar keine Milchsäurebildung fest, fand dagegen diese in der Sublingualisdrüse.

Brot und Zähne

Ob es nun sich um eine alkoholische Gärung oder um Milchsäurebildung handelt, die die Karies im Munde auslösen, sei dahingestellt. Wichtig ist es nun, das Brot dahin zu untersuchen, ob es zum Beispiel in der Schweiz zugleich vollwertig ist und auf das Gebiss einen nicht schädigenden Einfluss hat. Man spricht ja geradezu von einer „Bäckerkaries", also einer Karies, die bei einem Beruf auftritt, der es mit der Brot- und Gebäckherstellung zu tun hat, während wir bei den Arbeitern in der Zuckerindustrie nicht von einer ausgesprochenen Kariesfrequenz in diesem Berufe sprechen können, wenn man den Zucker als kariesätiologisch wichtig ansieht.

Von einem für das Gebiss und den Organismus bekömmlichen Brot wird heute erwartet, dass es reich an Vitaminen ist, nährstoffhaltig ist, dass es noch korpuskuläre Getreideteilchen mit Keimkraft enthält, die die Selbstreinigung der Zähne im Munde anregen, und dass das Mehl nicht zu fein ausgemahlen und gesiebt ist, wodurch es „denaturiert"

wird und an den Zähnen durch das im Speichel sich befindende Mucin allzuleicht haften bleibt. Der Kleber, jener an Vitaminen reiche Stoff im Getreidekorn, soll im Munde nicht mehr zum Quellen gebracht werden. Je mehr Zellulose also sich noch im Brot befindet, desto schwerer wird es an den Zähnen haften können.

Ein hartes und zugleich scharf gebackenes schmackhaftes Fladenbrot, das keine alkoholische Gärung mehr mit Speichel zusammen zeigt, wäre demnach ein ideales, den gesundheitlichen und zahnhygienischen Anforderungen entsprechendes Brot.

A. Roos hat durch seine umfangreichen Untersuchungen in der Schweiz nachgewiesen, wie im Gomser Tal ein hartes und aus grobgemahlenem Mehl hergestelltes Roggenbrot sich bewährt hat und auf die Zähne keine schädigende Wirkung ausübt, das aber durch die Verkehrserschliessung einzelner Täler im Walliser Kanton immer mehr durch das weiche Weizenmahlbrot verdrängt wird. 1937 wurde durch die massgebenden Schweizer Behörden der Roggenmehlbeimischungszwang zum Weissbrotmehl erteilt. Dieses Brot entspricht noch nicht ganz den erwünschten Anforderungen, denn es blieb selbst beim Verkauf nach 48 Stunden zu weich und konnte selbst durch den Roggenmehlzusatz erst als „Graubrot" bezeichnet werden. Knäckebrot oder Roggenvollkornbrot werden nur von einem verschwindend kleinen Teil der Bevölkerung genossen. Diese Brotsorten werden nicht allzusehr bevorzugt, weil der Bevölkerung im allgemeinen der Geschmack ungewohnt ist, und Roggenbrot immer härter wird; man muss zu lange daran kauen und in warmen Getränken lässt es sich nicht genügend aufweichen. Wer nun dem Brot eine bedeutende Rolle in der Kariesätiologie zuschreibt, kann sich nun einen Begriff von dem Zerstörungswerk des weichen Brotes machen, wenn man bedenkt, dass vor 1939 ein Brotkonsum von 154 kg jährlich pro Kopf im Durchschnitt (ca. 420 g täglich) in der Schweiz berechnet wurde (1943 = 220 g täglich).

Zucker und Zähne

Aus dem bis zum Kriege 1939 stets sich steigernden Zuckerkonsum, der besonders drastisch in der Schweiz auffällt, glaubte man einen Zusammenhang mit dem starken Auftreten von Karies feststellen zu können. Während 1891 pro Kopf ein Verbrauch von 15 kg jährlich, 1910 einer von 27 kg, 1930 einer von 37 kg in der Schweiz berechnet wurden, stellte man im letzten Vorkriegsjahr schon einen solchen von 49,9 kg(!) fest.

Wohinz, der reinen Zucker mit Speichel auf Zähne in vitro einwirken liess, beobachtete nur eine Beschädigung durch Malz- und Invertzucker an der harten Zahnsubstanz, nicht aber eine mit Rohrzucker. Diese Erscheinung lässt sich auch bestätigen an Arbeitern, die in der Zuckerindustrie tätig sind, und bei denen man nicht, wie man es hätte erwarten sollen, eine erhöhte Kariesfrequenz feststellen konnte. Man glaubt nun einem den Rohrzucker zu Glukose spaltendem Ferment

im Speichel die Eigenschaft, keine Karies auszulösen, zuschreiben zu können. Eine weitere Einwirkung auf den Zahnschmelz wird durch die Fruchtsäfte von gekochten Kirschen, Heidelbeeren, Johannisbeeren und Tomaten erreicht. Man wird aber diesen Früchten nicht die ausgesprochene Karieswirkung zusprechen können, da man Früchte mehr oder weniger doch nur kurze Zeit saisonbedingt geniessen kann, es sei denn, man zieht gekochtes oder sterilisiertes Obst dem rohen vor. Die Beobachtung an zuckerrohrlutschenden Eingeborenen wie den Südseeinsulanern zeigen, dass diese recht schöne Gebisse haben, während Eingeborene auf Jamaika, die auch Rohrzucker lutschen, auffallend schlechte Zähne besitzen. Mit dem Vitamingehalt bei dem Zuckerrohr, der natürlich auch von der Bestrahlung und dem Kulturboden des Zuckerrohrs abhängt, und der vielleicht auf den Südseeinseln ein höherer sein könnte, kann man diesen Unterschied in der Kariesbefallenheit nicht alleine erklären. Jamaikas Eingeborene dürften wohl mehr die Errungenschaften der Zivilisation geniessen und sich nicht mehr so primitiv und gesund ernähren wie die Südseeinsulaner. Eine Tatsache bei dem Zuckergenuss darf nicht übersehen werden, nämlich die, dass bei ihm ein starker Bedarf an Vitamin B auftritt, der meist nicht genügend beobachtet wird. Vitamin B befindet sich hauptsächlich im Vollkornbrot und in Hülsenfrüchten, also vielleicht gerade in den Nahrungsmitteln, die ein Individuum weniger geniesst, weil es sie weichem „denaturiertem" Brot, Kuchen usw. nicht vorzieht, also alles gerade Speisen, die, wie früher erwähnt, als kariesfördernd, wenn nicht gar kariesauslösend bezeichnet worden sind.

Man kann aus dem oben Erwähnten somit sagen, dass Zucker nicht als primäre Ursache für die Karies in Betracht kommt. Eine sichere Annahme ist die, dass hoher Zuckergenuss, den man ja wohl selten in reiner Form, sondern mehr im Kuchen, Speisen mit Stärken zu sich nimmt, erst durch diese zur Karies führt, dass also die alkoholische Gärung und die Dextrosen aus den Gebäcken die Karies fördern und nicht der Zucker.

In früheren Zeiten kannte man ja den Zucker zum Süssen nicht, sondern verwendete an seiner Stelle den Honig, der Formaldehyd enthält, das die Glukosebildung verhindert. Die Untersuchungen von Schädeln, die aus den Pyramiden von Gizeh stammen und ein Alter von etwa 2000—3000 Jahren haben, also einer Zeit, wo Honig als Süssmittel benutzt wurde, das Mehl auch schon fein gesiebt war, und somit seiner Vitamine entblösst wurde und nur noch stärke- und kohlehydrathaltig war, sehen wir ein starkes Auftreten von Karies an den Zähnen. An eine „Karies" durch Huminsäure, Bodenwürmer oder Verwitterung bei den Mumienschädeln von Gizeh kann man wohl nicht denken, womit die Ansicht von R. Schwarz wieder bestätigt werden kann, daß die Karies als Krankheit so alt sei wie das Menschengeschlecht.

Man kann gegen einen Kohlehydratbedarf von 400—500 g täglich nichts Gesundheitsschädliches ins Feld führen, doch hat es sich herausgestellt, dass bei einer Zufuhr, die diese Beträge übersteigt, Schädi-

gungen, wie wir sie zum Beispiel bei Vitamin-B-Mangel kennen, wie Stomatitiden, Magen-Darmstörungen, Neuralgien, rheumatische Beschwerden auftreten, die sich bei Beibehaltung dieses hohen Zuckergenusses nur wieder durch vermehrte Vitaminzufuhren ausgleichen lassen.

Zahn und Mineralisation

Um ein kariesfreies Gebiss zu erhalten, kam man zu der Auffassung, es müsse eine vollkommene Mineralisation der Zähne erreicht werden, ja Mellanby kommt sogar zu dem Schluss, dass man Aufbau und Struktur des Zahnes durch zweckmässige Ernährung regeln könne. Man glaubte nun, eine günstige Mineralisation der Zähne sei ein guter Schutz gegen Karies, und man spricht heute noch von wohlverkalkten Zähnen, die mehr einen gelben Ton aufweisen im Gegensatz zu dem bläulichen Ton der weniger gut verkalkten Zähne, in denen die organische Substanz vorwiegt. In diesen organischen Schichten, der interprismatischen Substanz, soll die Karies schnellere Fortschritte machen, als in den wohl verkalkten Zähnen, bei denen weniger interprismatische Substanz vorhanden ist. Dieser Feststellung widerspricht die Tatsache, dass bei hypoplastischen Zähnen, die man doch als „schlecht verkalkt" ansehen muss, eine ziemliche Kariesresistenz vorhanden ist. Die gut verkalkten Zähne mit einer mehr gelben Tönung, die also eine grosse spezifische Dichte haben, lassen sich kaum als resistenter gegen Karies bezeichnen, denn man kann ja bei Prothesenträgern feststellen, dass sie, wenn noch wenige eigene Zähne vorhanden sind, gerade solche, wohl verkalkte gelbe Zähne haben oder gehabt haben müssen. Black macht darauf aufmerksam, dass der Kalziumgehalt an Zähnen eine Maximaldifferenz von 4,53% unter Einrechnung etwaiger Fehlerquellen ausmacht, in der Regel aber sich in der Grenze von 2,3% bewegt. Daraus folgert er, dass diese minimalen Differenzen im Kalziumsalzgehalt für eine grössere oder geringere Disposition der Zähne zur Karies keine Bedeutung haben kann.

Kalkgehalt des Wassers und Zähne

Die Vermutung, dass ein hoher Kalkgehalt des Wassers sich auf die Zähne auswirken müsse, liegt nahe. Aber schon die Tatsache, dass in Gegenden, wo das Wasser sehr hart ist, also in der Schweiz, im Schwarzwald und den Vogesen ergab, dass kalkhaltiges, hartes Wasser für die Kalksalzablagerung in den Zähnen nicht in Frage kommt, da wir es ja gerade in diesen Gegenden antreffen, dass die Karies sehr stark verbreitet ist. Man könnte nun den Gegenbeweis erbringen und die Einwohner solcher geographischer Breiten aufsuchen, in denen das Wasser weich ist und eine schlechtere Mineralisation der Zähne erwarten liesse. Nimmt man dafür als Beweis die Eskimos, so findet man bei ihnen mit die besten Zähne trotz des Genusses von weichem, kalkarmen Wassers.

Dem harten Wasser, dem heute infolge des Fettstoffmangels zur

Seifenherstellung besondere Aufmerksamkeit von den Behörden und Hausfrauen geschenkt wird, da es zum Beispiel mit Seife unlösliche Kalksalze im Wasser bildet, die die Stoffgewebe angreifen und andererseits zu erhöhtem Seifenverbrauch führt, ist aber doch ein Vorteil für die menschliche Ernährung nicht abzusprechen. Untersuchungen, die an Gemüsen und Kartoffeln angestellt wurden, ergaben, dass zum Beispiel bei ganzen, ungeschälten Kartoffeln, die in hartem Wasser gekocht wurden, die Zellstruktur nicht zerstört wurde, so dass es nur zu einer Quellung der Stärke kam und das Vitamin C einschliesslich den Mineralien in den Zellen blieben. Dagegen wurden im weichen Wasser die Vitamine nicht nur nicht fast ganz zerstört, sondern aus den aufgelösten Zellen ergoss sich noch die Stärke mit den Mineralien in das Kochwasser, das dann meist in den Schüttstein abgegossen wird. Unverständlich wird daher jedem zum Beispiel der Sodazusatz zum Weichmachen des Kochwassers sein, mit dem man wohl eine kürzere Kochzeit, aber auch gesundheitliche Schäden mit der Zeit erreicht, eine Praxis wie sie teilweise in Kasernenküchen, bei Massenverpflegungsanstalten, ja sogar in Militärsanitätsanstalten geübt wird.

Phosphorgehalt im Zahn

Neben den Kalziumionen wäre als nächst wichtiges Element der Phosphor zu erwähnen. Der Bedarf daran wird mit 2 g für den Tag berechnet. Im Schmelz und im Dentin finden wir Phosphor und Kalziumionen in Form des Hydroxylapatites, in dem 6 Moleküle Ph-Ionen auf 10 Ca-Ionen fallen; der Gehalt an Ph-Ionen ist demnach als sehr hoch anszuprechen. Der Gehalt von Ca und- Ph-Ionen in den Knochen und Zähnen kann aber Schwankungen ausgesetzt sein, die durch Kochsalz bedingt sein können. Nach den Ansichten von Djerassi, Konsuloff und Lambreff soll das Darmepithel nicht imstande sein, genügend Kalzium den gekochten Speisen zu entnehmen, wenn durch grossen Natriumchlorid- und starken Gewürzzusatz die Azidität im Magen und im Blut erhöht wird, wodurch die Kalziumreserven in Knochen und Zähnen stärker für den übrigen Organismus herangezogen werden. Eine Kalziumstoffwechselstörung bedingt aber auch eine folgende Phosphorgleichgewichtsstörung. Das Verhältnis von Ph zu Ca in einem Liter Blutserum beträgt 10:4 Zentrigramm. Page hat nun festgestellt, dass bei starker Kariesanfälligkeit das Produkt dieses Ph-Ca-Verhältnisses nämlich 40 stark fällt.

Schroeder, der bei Gravidität und an Kindern ebenfalls Kalziummangel und damit grössere Kariesanfälligkeit beobachtete, rät therapeutisch in solchen Fällen frisch gemahlenen Knochen an, der neben Ca und Ph auch noch Hormone enthält, wodurch die Kalziumassimilation begünstigt wird, wie er im Tierversuch nachweisen konnte. In der Praxis zeigt sich dieses Ernährungsprinzip zum Beispiel in gewissen Gegenden Bayerns, wo markhaltige Speisen auf dem Küchenzettel häufig zu sehen sind, eine Tatsache in der Ernährung, auf die

schon Kneipp hinweist. Price und Jones erkennen in dem Ph-Mangel in der Kost einen der Hauptfaktoren für die Zunahme der Karies. Diesen Ph-Mangel in unseren Nahrungsmitteln glauben sie mit der mineralsalzarmen Bodenkrume in unseren Breiten erklären zu können.

Magnesiumgehalt im Zahn

Über die Bedeutung des Magnesiums an den Zähnen hat sich Gassmann geäussert. Nach seiner Auffassung bildet sich der anorganische Hauptbestandteil der Zähne aus einem Hexolsalz, das in seiner schwerlöslichen Form Apatit heisst, das für die Karies sehr schwer angreifbar ist. Besteht nun das leichtlösliche Hexolsalz eine gewisse physiologische Zeitspanne, bevor es in die schwer lösliche Apatitform übergeführt wird, so besitzt die Karies diese Zeitspanne zu ihrer Auswirkung am Zahn. Je mehr Apatit im Zahn vorhanden ist, das heisst je grösser die spezifische Dichte eines Zahnes ist, desto unangreifbarer wird er für die Karies.

Dem Magnesium wird beim Zusammentritt der Phosphorsäureradikale mit dem Hexolsalz eine hindernde Rolle zugeschrieben, weil es das Hexolsalz auslaugt. Die dazu nötigen schädlichen Mg-Salze werden dem Kochsalz entzogen, das in der Schweiz reichlich Mg enthalten soll. Die therapeutische Dosis an Magnesium wird mit 40 mg angegeben. Dieses Quantum nähme man ungefähr bei einer Salzmenge von 17 g pro die zu sich. Ob dem Magnesium diese überwiegende Rolle in der Kariesbildung zugesprochen werden kann, wäre auch in den Fällen in Erwägung zu ziehen, wo bei gleichartigen Lebensbedingungen eine Nahrung eingenommen wird, die im Kochsalz kein oder nur wenig Mg enthält. Bei einem Gehalt von 0,87% Mg in kariesanfälligen Zähnen gegenüber einem Anteil von 0,28% Mg an untersuchten kariesimmunen, aber prähistorischen Zähnen fällt ja wohl ein geringer Unterschied auf, ein Befund, der wohl mit der schwierigen Beschaffung von Kochsalz in früheren Zeiten begründet werden kann; man darf aber nicht vergessen, dass in prähistorischen Zeiten der Kochprozess ein viel komplizierterer war als heute, so dass wohl, schon um allein die Prozedur des Anfeuerns zu sparen, der Mensch in früheren Zeiten seine Nahrung in roher Form zu sich nahm, so dass sie vollwertiger als heute war, und die Karies weniger am Gebiss auftrat.

Stoffwechsel im Zahn

Eine wichtige Frage ist die, ob fertig ausgebildete Zähne einen Stoffwechsel haben, der sich nicht nur auf die Pulpa mit ihren Gefässen beschränkt, sondern ob darüber hinaus im Dentin und Schmelz am fertig ausgebildeten Zahn Anzeichen einer Umstimmung oder Dysfunktion der Körpersäfte, zum Beispiel der Hormone, sichtbar gemacht werden können. Nach Schröder ist diese Frage zu bejahen. Er stellte nämlich nach Bestrahlung der Epithelkörperchen, die dadurch zur

Hypofunktion kommen, eine kreidige Verfärbung des Schmelzes fest, der dann noch rissig wurde und sich „klaviertastenartig" an den Zahnkörper lagerte. Dieser rissige Schmelz bildete dann eine ideale Angriffsfläche für die Karies. Hellner sah an kariesresistenten Zähnen weite offene Dentinkanälchen, in denen sich ein Saftfluss vollzieht. Interessant sind seine Beobachtungen insofern, als er schon an gesunden Zähnen in scheinbar kariesimmunen Gebissen degenerative Erscheinungen wie Obliteration der Kanälchen besonders in der Schmelz-Dentin-Grenze beobachtete. Diese Zähne wiesen bei späterer Untersuchung eine erhöhte Kariesfrequenz auf. Daraus folgert er, dass schon eine Zirkulationsstörung der Pulpa, die sich auch im Dentin auswirkt, der Karies vorausgeht und die Widerstandskraft des Hartgewebes herabsetzt. Da er degenerative Veränderungen an schwach kariösen Zähnen feststellte, ja sogar an noch gesunden Zähnen aus stark kariösen Gebissen fand, kann man die Karies schon als eine allgemeine Erkrankung am Körper bezeichnen, deren Wirkung sich erst an den Zähnen zeigt; dem agens der Karies lässt sich beinahe eine Inkubationszeit zuschreiben, solange sie noch latent ist.

Lehner und Plank sehen die organische Substanz zwischen den einzelnen Schmelzprismen als Stoffwechselbahnen an, die, wenn sie alleine dem Stoffwechsel am gesunden Zahn dienten, in grosser Zahl wünschenswert wären, bei Karies aber gerade nachteilig sind, da sie in diesem Fall bevorzugte Bahnen und Wege für die die Hartgewebe zerstörenden Mikroben darstellen.

Es ergibt sich als weitere Feststellung, dass gerade bei jungen Individuen der fertig ausgebildete Zahn mehr organische Substanz im Schmelz enthält als bei älteren Leuten, bei denen die Zähne eine nachträgliche Härtung erfahren. Nimmt man nun nach dem Vorhergesagten einen erhöhten Stoffwechsel beim jugendlichen Individuum an, so wäre daraus auch eine erhöhte Kariesresistenz zu folgern. Es ist aber nachgewiesen, dass gerade bei Jugendlichen die Karies stark auftritt, besonders während der Entwicklungsjahre, während der Pubertätsjahre tritt aber ein erhöhter Stoffwechsel im Gesamtorganismus auf, dem nicht immer in der Ernährung Rechnung getragen wird, so dass also hier die Karies als Teilerscheinung eines Allgemeinzustandes des Körpers zu werten ist, wodurch eine grosse Kariesdisposition, überhaupt eine erhöhte Reaktionslage für Krankheiten vorliegt, von denen sich als einzelne Krankheit die Karies durch genügende Vitaminzufuhr steuern liesse.

Walkhoff sah im Schmelz nur eine tote Substanz. Nachdem nun heute Eiweissubstanzen in ihm nachgewiesen worden sind, und Diffusionsversuche an ihm vorgenommen wurden, glaubt man ihm einen gewissen Stoffwechsel über die Dentinkanälchen zuschreiben zu können. Bei einer generalisierten Sarkomatosis an einem 16jährigen Patienten konnte ich kreidige Verfärbungen an den unteren Frontzähnen, kurz bevor er ad exitum kam, beobachten, so dass man in diesem Falle eine Demineralisation der Zähne annehmen muss.

Alkohol und Zähne

Bei der grossen Bedeutung, die heute dem Alkoholgenuss nicht nur aus gesundheitlichen Gründen, sondern auch vom Staate aus wegen seiner soziologischen Folgen zugemessen wird, soll hier kurz dieses Thema gestreift werden.

Schon Rössle stellte in der Schweiz eine „starke Verbreitung des Alkoholismus in jeder Form, dabei freilich meist Einhaltung einer gewissen Auswahl in der Quantität fest". Noch 1938 wurde pro Kopf der Bevölkerung ein Brantweinverbrauch von 3 Litern zu 40% statistisch festgestellt, also etwa 50% weniger als in den Jahren vor 1932, in welchem Jahre das Branntweingesetz, das eine bedeutende Verteuerung des Alkohols festlegte, in Kraft trat. Roch spricht von einem „heimtückischen Alkoholismus" in der Schweiz, womit besagt sein soll, dass man ihn in Quanten geniesst, die nicht immer bis zur schweren Trunkenheit, also einem Alkoholprozentsatz von 3—4% im Blute nach dessen Genuss führt, aber doch mit der Zeit allgemeine organische Schädigungen zeigt.

Welche ungeahnte Häufigkeit des Alkoholmissbrauchs bei Männern besteht, zeigen die Untersuchungen von Roch, die an der Genfer Medizinischen Klinik während der Jahre 1933—36 an 2075 Patienten aufgezeichnet wurden. 48,2% der untersuchten Männer zeigten Zeichen des Alkoholismus, von denen 18,9% deutliche und 29,3% vorgeschrittene und schwere Anzeichen des Alkoholismus aufwiesen. Im Alter von 46—60 Jahren zeigten Männer am häufigsten schweren Alkoholismus. Bei den Frauen, denen Roch einen „erstaunlichen Grad von Vertuschungsvermögen" zuerkennt, ergab sich im Alter von 31—60 Jahren ein Alkoholismus von 16,6% bei 837 in die Medizinische Klinik eingelieferten Fällen, während er im Alter unter 30 Jahren noch immerhin 7,5% beträgt.

Alkohol in geringen Mengen genossen wirkt in einer Konzentration unter 10% auf das Gewebe stimulierend, bei 20% soll er schon eine reizende Wirkung auslösen. Im Munde, wo er zu erhöhter Speichelsekretion führt, ist ihm insofern keine ungünstige Wirkung abzusprechen, als er zur Abtragung des Mucin-Speichelbreies, der sich an den Retentionsstellen der Zähne festsetzt, oder zur Auflösung der dünnen Filmschicht von Epithelien und Speichel, die durch Zahnstein später inkrustiert werden kann, beiträgt. Neben dem Reiz, die Schleimhäute besser zu durchbluten und einen angenehmen Geruch im Munde zu haben, lässt sich diese auflösende und desinfizierende Eigenschaft des Alkohols auch mit den Mundwässern verwenden. Auch ein schönes Gebiss bei mässigem Weingenuss, besonders wenn er täglich mit Wasser verdünnt genossen wird, kann man sich so bei Südländern zum Teil erklären. Allein, diese guten Eigenschaften des Alkohols auszunutzen, ohne mit der Zeit seinen verführerischen Reizen nachzugeben, dürfte wohl den wenigsten Weingeniessern vorbehalten bleiben.

Im Verdauungstraktus löst Alkohol speziell auf die Magenschleimhaut anfangs eine übermässige Sekretion hervor, die bei längerem starken Alkoholgenuss dann immer mehr zurückgeht, so dass zuletzt die Sekretion als unzureichende, in Form von Appetitlosigkeit und Verdauungsstörungen sich bemerkbar macht. Unter den pathologischen Veränderungen der Magenschleimhaut, die mit einer Hyperplasie beginnt und schliesslich atrophisch wird, wobei die Magendrüsen teilweise schwinden, leidet natürlich die Resorption des Nahrungsbreies. Schliesslich muss, wenn eine Gastritis sich mit ihren schmerzhaften Erscheinungen bemerkbar macht, eine Schonkost eingeführt werden, die nicht immer vitaminreich ist. Alkohol führt so wie so zu einem erhöhten Vitamin-B- und C-Bedarf, letzteres wird ja zum Teil in der Magenwand und dem Duodenum gespeichert, und dem Mangel an Vitamin C wird eine Abnahme der interzellulären Kittsubstanz zugerechnet, die dann zu der Lädierbarkeit der Magenschleimhaut führt, und die Folge ist eine schlechte Resorption des Nahrungsbreies. An den Zähnen führt dieser Vitamin-C-Mangel dann zu Odontoblastendegeneration, zu Bindegewebsneubildungen und Hartgewebeablagerungen in der Pulpa sowie in den Prädentinzonen, die den Stoffwechsel im Zahn hemmen und ausschalten können.

Man muss, wenn man Roch beipflichtet, wonach in der Schweiz und wahrscheinlich in den meisten Ländern der gemässigten Zone der Alkoholismus die wichtigste Krankheits- und Todesursache sei, sicher daran denken, dass Alkohol dauernd genossen, von dem Augenblick an, wo er im Magen resorbiert wird, die Bedingungen setzt, die dann die Karies sekundär mit auslösen helfen, so dass die günstige Wirkung, die er an Zähnen und Mundschleimhaut vorübergehend auslöst, wieder durch die allgemeine schädigende Wirkung im Organismus aufgehoben wird.

Speichel und Zähne

Im Speichel kann man eine Flüssigkeit erkennen, die am meisten zur natürlichen Reinigung der Mundhöhle beiträgt und sich auch am besten der jeweils aufzunehmenden Nahrung, was ihre Konsistenz anbelangt, angleicht. Die tägliche Speichelmenge, die der Mundhöhle zugeführt wird, schwankt zwischen 1000 und 1500 cm^3, doch kann sie diese Zahlen noch übersteigen, wenn zum Beispiel an der Mundschleimhaut pathologische Veränderungen sich abspielen, so dass Fremdstoffe fortgeschwemmt werden müssen. Speichel reagiert leicht sauer, Reizspeichel dagegen alkalisch. Die Viskosität des Speichels ist beim Menschen sehr verschieden, und je zäher der Speichel fliesst, desto grösser wird die Klebekraft des Speichelnahrungsbreies an den Zähnen. Schröder wies in diesem Zusammenhang auf die grosse Kariesanfälligkeit bei erhöhter Viskosität des Speichels hin. Die Salze, die im Speichel vorhanden sind, bewirken weder eine so starke alkalische noch saure Reaktion, als dass man ihnen die Auslösung einer besonderen Desinfek-

tionskraft zusprechen könnte. Einzig im Rhodan glaubt man eine desinfektorische Kraft im Speichel gefunden zu haben, wobei es katalysatorisch im Zusammentreffen mit Wasserstoffionen wirken soll.

Clairmont und andere stellten fest, dass Speichel einen ungünstigen Boden für Bakterien darstellt, doch vermutet er, dass dem Speichel eine Chemotaxis innewohnt, die zu einer vermehrten Durchwanderung der Leukozyten in die Mundschleimhaut führt, die dann eine phagozytotische Eigenschaft auf die Bakterien ausüben. Dold fand eine ganze Reihe von Stoffen im frischen Speichel, so zum Beispiel solche, die Diphteriebazillen abtöten, dann Inhibine, die paralysierend auf Typhus, Paratyphus und Milzbrandmikroben wirken, ja sogar Mutine, die Diphteriebazillen in Pseudodiphteriebazillen umwandeln. Für Krankheiten, die ihren Weg über den Mund-, Nasen-, Rachenraum nehmen, sieht Dold im Speichel einen viel wichtigeren Schutzstoff als in dem Vorhandensein von Antitoxinen im Gewebe und Blut. Man kann also dem Speichel eine gewisse abstockende Wirkung zuschreiben etwa in dem Sinne, dass durch den dauernden Fluss des Speichels und der damit verbundenen Fortschaffung von Speiseresten, Epithelien und Bakterien eine ruhige Entwicklung von stark pathogenen Keimen verunmöglicht wird. Allerdings kann diese Fortschaffung durch den Muzingehalt, von dem eine hohe Viskosität abhängt und zudem noch eine Schranke gegen günstige Beeinflussung von aussen her geschaffen wird, sehr behindert sein, so dass eine alkoholische Gärung in dem vom Mucin umgebenen Speisebrei gut vonstatten geht und nur schwer durch chemische Einwirkung, wie sie Wohinz empfiehlt, unterbrochen werden kann.

Biologen wollen im Luftdruck einen Faktor gefunden haben, der den Speichel gegen Bakterien aktiviert, wobei sie feststellten, dass bei steigendem Luftdruck die bakterizide Kraft des Speichels sinkt. Als Beweis dieser Ansicht werden die Tatsachen angeführt, wonach in grossen Höhen mit geringem Luftdruck in dieser Atmosphäre Bakterien nur sehr schlecht gedeihen. Man darf allerdings nicht übersehen, dass bei zunehmender Höhenlage Staubteilchen und Wassergehalt in der Luft abnehmen, die ein Milieu für Bakterien darstellen. Kälte, wie wir sie in grosser Höhe oder in der Arktis finden, ebenso die Abnahme von Sauerstoff wirken ebenfalls hemmend auf das Bakterienwachstum, soweit es sich um ärobe Bakterien handelt. Wannenmacher vermutet eine Kalkabwanderung von der Schmelzoberfläche in den Speichel sowie eine Kalkablagerung aus dem Speichel auf den Schmelz. Diese Kalkablagerung aus dem Speichel wird durch die in ihm vorhandenen Pufferungssalze bewerkstelligt, die zugleich sauren Speichel, der den Zahnschmelz angreifen soll, neutralisieren. Fehlen nun zur Neutralisation der Säuren im Speichel die Pufferungsalze, so wird der Schmelz als Ersatz herangezogen und dekalzifiziert. Als Kariesprophylaxe wird daher eine Anreicherung der Pufferungsalze im Speichel und dessen reichlicher Fluss empfohlen, wovon das letztere eine nicht so leicht durch den Willen zu lösende Prophylaxe darstellt.

ph-Reaktionslage des Körpers und Zähne

Zur weiteren Besprechung sei noch die alkalische, bzw. saure Reaktion des Körpers angeführt, für deren Untersuchung der Harn und die Alkalireserve im Blut dienen. Bestimmend für die eine oder andere Reaktion des Körpers ist die Kostform, die das einzelne Individuum beherzigt, wobei diese natürlich von den jeweiligen Gewohnheiten des einzelnen und der Jahreszeit abhängen, während der zum Beispiel im Winter mehr Fleisch, Käse, Eier und Brot gegessen werden, im Gegensatz zu der mehr auf Vegetabilien umgestellten Ernährung während der übrigen Jahreszeiten.

Die Überalkalisation soll mehr die Parodontopathien fördern, während mit einer Übersäuerung des Körpers ein vermehrtes Auftreten der Karies einhergehen soll. Gemüse und Obst lassen den Harn basisch reagieren. Fleisch, Käse, Getreide, Eier und speziell Zucker rufen eine saure Reaktion im Körper hervor. M. Jones, der die Zahnverhältnisse auf Hawaii studierte, stellte eine erhöhte Kariesfrequenz an den Einwohnern fest, die, nachdem sich dort Chinesen, Japaner, Philippinos und Europäer ansiedelten, sich mit diesen mischten und auch deren Kostform übernahmen.

Reis gehört zu dem Hauptnahrungsmittel auf der Insel, daneben ist der Genuss von Ananas und Zucker sehr verbreitet. Letztere Genussmittel bilden die Hauptindustrie auf der Insel seit ihrer Erschliessung durch die zugewanderten Menschenrassen. Durch die Zunahme der Übersäuerung des Körpers stellte Jones schon eine erschreckende Destruktion der Zähne noch vor ihrem Durchbruch beim Kleinkind fest. Eine „endemische" Odontoklasie bei 98% der Kinder mit florider Karies gehörte auf Hawaii zur Norm. Eine Besserung durch die ausgiebig strahlende Sonne auf Hawaii war nie zu beobachten. Nur die Zurückführung zur ursprünglichen arteigenen Ernährung in Form einer Süsskartoffel und einer Knollenfrucht „Taro" gennant, liess die Odontoklasie rapid bei den Kindern zurückgehen. Bei dieser Odontoklasie hätten wir es mit einem Fall von Avitaminose zu tun, weniger mit einer Acidosis, die für die Destruktion der Zähne verantwortlich gemacht werden muss. Wie schon erwähnt, führt starker Zuckergenuss zu einem erhöhten Vitaminbedarf, der durch die Aufnahme von „denaturiertem" Industriezucker, Reis, der noch poliert sein kann, gar nicht gedeckt ist. Zieht man nun noch die tropische Temperatur auf Hawaii in Betracht, wodurch speziell der Bedarf an Vitamin B gesteigert wird, berücksichtigt man eine körperliche Betätigung in der tropischen Hitze, so kann man sich die Untersuchungsergebnisse Jones' auf Hawaii noch besser mit einer Fehl- oder Mangelernährung erklären.

Wenn man die allgemeine Ernährungsweise in der Schweiz betrachtet, so lässt sich sagen, dass bei der bis zum Jahre 1939 genossenen Nahrung, die eine Disposition für eine saure Reaktion der Gewebesäfte im Körper schuf, eine Erklärung für die Karies da wäre und durch

die im Kriege notwendig gewordene Umstellung auf eine mehr vegetabilische Kost, die Karies zurückgehen sollte. Diese Vermutung, die zugunsten der mehr vegetabilischen Kost und ihre Einwirkung auf die Zähne spricht, wird heute nach den Mitteilungen von Roos schon bestätigt.

Man könnte darauf hinweisen, dass speziell Vegetarier gepflegte und besonders schöne Zähne haben müssten. Es ist aber eine bekannte Tatsache, dass bei diesen die Zähne auch nicht besser sind als etwa bei Leuten, die Mischkost geniessen. Vielleicht spielt die Zitronensäure, der in der Vegetarierküche eine verbreitete Bedeutung zukommt, eine fördernde Rolle bei der Kariesbildung, gerade beim Vegetarier.

Schwangerschaft und Karies

Nicht einheitlich sind die Beobachtungen, die die verschiedenen Autoren über die Karies während der Schwangerschaft, Wachstumsperioden, den Pubertätsjahren, dem Klimakterium und Senium geben.

Die landläufige Meinung geht dahin, dass während der Schwangerschaft eine grössere Zerstörung des Gebisses durch Karies bei der werdenden Mutter zu beobachten sei. Frauen selber hört man häufig betonen, jedes ihrer Kinder habe sie einen Zahn gekostet. Graffius stellte an 200 werdenden Müttern keine wesentliche Vermehrung der Karies fest. Bockelmann's Untersuchungen bestätigen aber die Häufigkeit der Karies während der Schwangerschaft. Schröder stellt eine geringere Widerstandskraft an den Zähnen gegen Karies fest, die er auf zu geringe Kalziumzufuhr in der Nahrung während der Schwangerschaft zurückführt. Mellanby führt die erhöhte Anfälligkeit für Karies bei Schwangeren auf den erhöhten Vitamin-D-Bedarf zurück. Die grösste Kariesanfälligkeit am Gebiss tritt aber erst während des Stillens auf, da bis zur Austragung des Kindes nach ihrer Ansicht die Vitamin-D-Vorräte erschöpft sind, und nun die Karies intensiver die in ihrem Widerstand geschwächten Zähne angreifen kann.

Es lässt sich zu diesen erwähnten Belegen für eine vermehrte Karies während der Schwangerschaft anführen, dass ein Grossteil von werdenden Müttern der Ansicht ist, ihr Zustand bedinge eine besondere Schonkost, die häufig gerade vitaminarm ist und den vermehrten Vitaminbedarf während der Schwangerschaft kaum deckt. Dazu kommt, dass eine besondere Abneigung besteht, den Zahnarzt während der Gravidität aufzusuchen, so dass auch somit eine Zunahme der Karies in diesem Zustand sich erklären lässt.

Karies in der Pubertätszeit

Der Einfluss, den Wachstumsperioden, speziell die Entwicklungsjahre zur Zeit der Pubertät auf die Zähne und ihre Anfälligkeit für Caries ausüben, sei noch kurz besprochen. Während der Geschlechts-

reife benötigt der Körper mehr Kalzium, das bei mangelnder Zufuhr aus den Zähnen geholt wird, wodurch diese dann an Resistenz einbüssen sollen. Im Alter von 13—18 Jahren steigt also die Kariesanfälligkeit, der dann in Form der Kalziumtherapie begegnet wird. Übersehen darf man aber nicht, dass gerade in den Pubertätsjahren die Zahnpflege bei Kindern oft viel zu wünschen übrig lässt, die nach dem heutigen Stand der Kenntnisse neben der richtigen Ernährung während dieser Entwicklungsperiode mit die bedeutendste Rolle einnimmt.

Karies und verschiedene Lebenszeitalter

Nachdem festgestellt worden ist, dass während der Pubertätsjahre eine Zunahme der Karies zu verzeichnen ist, liegt es nahe, einmal eine Übersicht zu machen, welcher Prozentsatz an Karies in gewissen Zeitperioden bei Mann und Frau vorliegt.

J. H. Schmidt hat darüber an 5000 Patienten in Württemberg folgende Ergebnisse dargestellt:

	♂	♀
20.—32. Jahr	2,3%	10,3%
33.—50. „	3,1%	22,9%
51.—62. „	1,4%	24,0%
63.—80. „	6,3%	53 %

Auffallend ist, dass die Frau in allen Lebensaltern eine steigende Kariesfrequenz zeigt, die auf die Geburten, Menstruation, Umwelteinflüsse, Klimakterium und die geringere Widerstandskraft des weiblichen Körpers im Vergleich mit dem männlichen Organismus zurückgeführt wird.

Nicht ausser acht zu lassen sind häufig ältere Patienten, die ein relativ kaum von Karies befallenes Gebiss aufweisen. Man nimmt bei diesen Fällen eine verringerte Permeabilität des Schmelzes und Dentines an, die durch erhöhte Kalkablagerung im Zahn erklärt wird, wodurch die organische Substanz erhärtet wird, und somit die Bahnen für Karieserreger blockiert sind, der Zahn also eine grössere Dichte aufweist.

Karies und Vitamine

Da die Vitamine nicht nur für den Gesamtorganismus wichtig sind, sondern ihr Fehlen an der Struktur und Form der Zähne während ihrer Entwicklung sich später beim Durchbruch zeigt, und die Vitamine heute zu den Faktoren gehören, denen man einen Schutz des fertig ausgebildeten Zahnes zuspricht, seien sie hier noch der alphabetischen Reihenfolge nach besprochen.

Vitamin A

Das Vitamin A gelangt in der Regel als Provitamin in den menschlichen Körper, der es erst aus dem sogenannten Karotin der pflanz-

lichen Nahrung entzieht. In der Pflanze wird das Provitamin A besonders an das Chlorophyll gebunden, also mehr im Blattwerk als etwa in den Knollen von Obst und Gemüse gefunden. Während der Wachstumsperiode steigt der quantitative Gehalt auf ein Maximum an Provitamin A in der Pflanze, um dann nach dem Wachstumstillstand immer mehr abzusinken. Ein weiterer Träger des Vitamin A sind die Fische, deren Nahrung hauptsächlich aus Algen besteht. Dem Vitamin A, das gemeinsam mit dem Ascorbin auftritt, wird ein für das Vitamin C konservierender Faktor zugesprochen, so dass mit steigendem Karotingehalt in einer Pflanze das leicht oxydierbare Vitamin C sich nicht nur quantitativ anreichert, sondern auch vor Oxydation geschützt wird.

Das Vitamin A gilt als wachstumförderndes Vitamin, dessen Fehlen ektodermale Störungen hervorruft. Es findet sich nicht nur in den Pflanzen, sondern auch noch in Fetten und vor allem in der Muttermilch. Der menschliche Körper speichert es in der Leber und im Fett. Vitamin-A-Mangelzustände am sich entwickelnden Zahn führen zu Störungen in der Schmelzbildung, der teilweise ganz fehlen kann oder in dünneren Schichten angelegt wird. Es kommt also zu einer Atrophie und dem Fehlen der Ameloblasten. Am ausgebildeten Zahn zeigt sich ein Vitamin-A-Mangel nur noch an den Odontoblasten. Die Atrophie der Odontoblasten beginnt mit der Verkümmerung erst an den lateralen Dentinodontoblasten, zeigt sich dann an den lingual gerichteten Odontoblasten und erreicht ihren Höhepunkt bei sich steigerndem Vitamin-A-Mangel an der labialen Seite des Zahnes in einem teilweisen Schwund der Odontoblasten. Aus den Stoffwechselstörungen an den Dentinbildnern, zu denen sich bei Vitamin-A-Mangel noch eine Abnahme des Speichelflusses gesellt, lässt sich leicht eine kariesunterstützende Wirkung am Zahn ableiten, die bei dem geringsten Defekt im Schmelz grösseren Umfang dann im Dentin annehmen kann.

Vitamin B

Das Vitamin B, das einen Komplex von bisher vier erforschten Faktoren darstellt, ist infolge seiner Empfindlichkeit gegen Hitze und Alkalien erst spät erforscht worden.

Das Vitamin B_1 oder Aneurin finden wir hauptsächlich in den Samenschalen von keimendem Getreide, im Reis und der Hefe. Dem weitverbreiteten Vorkommen im Pflanzenreich verdankt es seinen Ruf als spezifisches Wachstumsvitamin, genügen doch schon die geringsten Mengen dazu, eine junge, treibende Pflanze durch mit Vitamin B_1 angereichertes Wasser in ihrem Wachstum zu fördern.

Versuche, die an Tieren mit B_1-armer Ernährung durchgeführt wurden, zeigten an den Zähnen Störungen in der Anordnung der Odontoblasten, deren pallisadenförmige Reihen einer ungeordneten Häufung wich. Die Grenze zwischen verkalktem und unverkalktem Dentin wurde unscharf, Blutungen in der Pulpa der Schneidezähne und im Kieferknochen traten auf. Speziell deutlich wurden die Hämorrhagien

im Knochenmark in der Umgebung der Zähne. Im Dentin zeigten sich kugelförmige Verkalkungsherde. Bis zu einem gewissen Grade kann man diese Tierexperimente sicher auch für den menschlichen Organismus auswerten, wenn beim Kleinkind während der Zahnentwicklung durch Vitamin-B_1-Mangel Störungen, wie sie erwähnt wurden, auftreten sollten.

Speziell wichtig für den Zuckerkonsum ist die Tatsache, dass je grösser das Quantum des dem Körper zugeführten Zuckers ist, der Bedarf an Vitamin B_1 desto gesteigerter wird. Fehlt nun die nötige Vitamin-B_1-Menge, so setzt beim Zuckerabbau im Körper eine vermehrte Milchsäureproduktion ein, der ja bei der Kariesbildung eine Rolle zugedacht wird. Hinzu kommt noch, das Vitamin-B-Mangel durch Speicheldrüsenschädigung deren Sekretion herabsetzt, ein Faktor, der bei der Mundhygiene und Selbstreinigung der Zähne nicht übersehen werden darf.

Vitamin C

Das Vitamin C, das ähnlich den Hormonen ein ausgesprochenes Wachstumvitamin ist, hat eine grosse Bedeutung für den Zellstoffwechsel. Gerade am Zahn, der in seiner Entwicklung eine grosse biologische Aktivität aufweist, konnte das Fehlen der Askorbinsäure, bzw. des Vitamin C beobachtet werden, sind doch noch später gerade die Schmelzdefekte in Form von Hypoplasien makroskopisch deutlich sichtbar, wobei allerdings auch die Auswirkung von Vitamin-D-Mangel nicht ausser acht gelassen werden darf. Vitamin C ist sehr leicht oxydierbar, wasserlöslich und hitzeempfindlich. In keimenden Pflanzen finden wir es in maximalen Mengen, und daraus kann man schliessen, dass die Askorbinsäure für das Wachstum der Pflanze unentbehrlich ist. Die gelöste Ascorbinsäure zersetzt sich sehr leicht an der Luft und ist nur in saurer Lösung haltbar. Die wichtigsten Träger des Vitamin C für die menschliche Ernährung sind: grüne Gemüse, Kraut — der so beliebte Spinat und Karotten enthalten relativ wenig Vitamin C —, Kartoffeln und Hagebutten. Unter den Obstarten finden wir am meisten Vitamin in den schwarzen Johannisbeeren, in der Erdbeere, in Orangen und Zitronen. Grüner Paprika enthält ein Maximum von 200 mg Vitamin C in 100 g Schoten. Er gilt als der ergiebigste Vitamin-C-Träger. Den Äpfeln schreibt man im allgemeinen einen zu hohen Vitamin-C-Gehalt zu. Vergleichsweise liess sich feststellen, dass 10 g Sauerkraut oder ½ kg Kartoffeln genau soviel Vitamin C enthielten wie 2 kg Äpfel, selbst wenn diese etwas akademisch ausgedrückt, in toto roh gegessen wurden. Übersehen darf man allerdings nicht, dass mit zunehmender Lagerungsdauer von Obst und Gemüsen der Vitamin-C-Gehalt ständig fällt. Vitamin C ist ausserdem noch sehr empfindlich gegen Metalle und wird durch diese zersetzt, so dass es also von Bedeutung ist, in welchen Gefässen man Vitamin-C-haltige Speisen aufbewahrt. Nicht angegriffen wird Vitamin C in Gefässen aus Glas, Porzellan und Emaille. Aluminium zersetzt Vitamin C mit am wenigsten in der Reihe der Metalle.

Die Lichtempfindlichkeit der freien Askorbinsäure darf ebenfalls nicht unbeachtet bleiben.

Der Vitamin-C-Mangel wurde am Meerschweinchenzahn genau verfolgt. Das Eigentümliche am Meerschweinchenschneidezahn ist sein ständiges Wachstum, das eine totale Erneuerung des Zahnes innert 40 Tagen bedingt. Die Störungen bei Vitamin-C-Mangel betreffen am Zahn sowohl die Bestandteile ektodermalen wie mesodermalen Ursprungs. Die Odontoblasten werden bei Vitamin-C-Mangel vorgängig einer Hyperämie in der Pulpa in ihrem regelmässigen Aufbau verhindert und bilden ein ungleich differenziertes Sekundärdentin. Das Fehlen der Dentinkanälchen im Prädentin scheint einen Fortfall der Odontoblastenfortsätze zu bedingen. Am inneren Dentinrand entstehen osteoblastenartige Zellen, die in die Pulpa hineinragend ein in verschiedene Stufen differenziertes Sekundärdentin bilden. Sind die Wachstumshemmungen an den Odontoblasten nicht zu weit fortgeschritten, so sind sie reversibel, irreversibel bleiben sie am Schmelz, wenn die Ameloblasten in ihrer Entwicklung gestört waren. Vitamin-C-Mangel verzögert die Dentition und bedingt eine Unterentwicklung der Zahngrösse. Anschliessend sei noch an das Vitamin C im Fluorhaushalt des Zahnschmelzes erinnert. Zu starker Fluorgehalt des Wassers führt zu Pigmentierung des Schmelzes, der sich ein Schmelzsubstanzverlust anschliesst. Vitamin-C-Mangel begünstigt den Fluorgehalt im Zahn, der sich dann störend, wie oben erwähnt, auswirkt. Vitamin-C-Mangel am Menschen konnte bis jetzt an den sich in Entwicklung befindenden Zähnen noch nicht untersucht werden, doch dürften sich die Ergebnisse aus den Experimenten am Tier auch bis zu einem gewissen Masse auf den menschlichen Zahn übertragen lassen.

Neben der Zahnentwicklung gibt aber auch bei der Zahnerhaltung die Askorbinsäure einen grossen Ausschlag. Reines Vitamin C synthetisch hergestellt beugt Infektionskrankheiten vor und seine Auswirkung auf die Zähne und ihre Kariesanfälligkeit liesse aus den bis jetzt festgestellten Ergebnissen die Folgerung schliessen, dass auch die Karies als „Infekt" beeinflusst wird. Deutlich war der Erfolg an mit Vitamin C zusätzlich ernährten Schwangeren sichtbar, die während vorgängigen Niederkünften einen starken Zahnzerfall aufwiesen und nun in einem mit Askorbinsäure übersättigten Ernährungszustand gehalten wurden. Von 25 untersuchten Frauen, deren Vitamin-C-Mangel zu Beginn der Schwangerschaft festgestellt war, blieben alle nach Vitamin-C-Sättigung im Harn während der Schwangerschaft von der sonst bei früheren Geburten aufgetretenen Karies verschont. Eine Sättigung an Vitamin C erhalten wir bei einer Tageszufuhr von 100—300 mg Askorbinsäure.

Vitamin D

Nachdem das Fehlen des Vitamin D als der Hauptfaktor beim Entstehen der Rachitis von Funk festgestellt war, blieb es nicht aus, dass man sich auch den Zähnen und ihren durch Rachitis pathologisch

veränderten Aussehen und deren inneren Struktur zuwand. Das Vorkommen von Vitamin D beschränkt sich hauptsächlich auf Butter, Milch, Eigelb, Pilze, Weizenkeimlinge und Hefe. Im Mutterkorn finden wir es in Form von Ergosterin, einer Vorstufe des Vitamin D. Eine Eigenschaft des Vitamin D besteht darin, dass es sich durch ultraviolette Strahlung anreichern lässt, eine Möglichkeit, die man dazu ausnützt, um den Vitamin-D-Gehalt des Lebertranes noch zu steigern.

Als von den Engländern Rachitis experimentell am Hund zum ersten Mal erzeugt wurde, und man sah, dass die Zähne sowohl in ihrer Form als auch in ihrer Struktur grosse Unterschiede gegenüber den gesunden Zähnen aufwiesen, zog M. Mellanby daraus den Schluss, dass auch diese Ergenisse sich am menschlichen Zahn nachweisen lassen müssten. Bekannt war schon, dass bei Rachitis der Zahndurchbruch ein ganz unregelmässiger sowohl in der Reihenfolge als auch in der Durchbruchszeit ist. Rachitische Milchzähne, das heisst Hypoplasien am Schmelz sind selten, da die Schmelzkappen der Milchzähne schon intrauterin entwickelt sind, und der Foetus immer auf Kosten des mütterlichen Organismus mit Vitaminen vor der Geburt versorgt wird. Immerhin sind auch Fälle von Hypoplasien an Milchzähnen bekannt, bei denen auch das von den Ameloblasten gestellte Schmelzgerüst nur mangelhaft verkalkt wird.

Sowohl im Schmelz wie im Dentin dauert die Bildung von Ameloblasten, bzw. Odontoblasten noch nach der Einstellung der Verkalkung an, bis dann die Ameloblasten und Odontoblasten degenerieren. Im Tierexperiment sieht man beim rachitischen Zahn eine breite unverkalkte Dentinzone, während vom Schmelz nur ein schmaler Saum verkalkt ist. Die Dentinzone zeigt eine geringe Homogenität, wird streifig, die Odontoblastenschicht ist mit kapillaren Blutungen durchsetzt, so dass deren Anordnung ganz gestört wird. Therapeutisch lassen sich am fertig ausgebildeten Zahn am Schmelz die Hypoplasien nicht mehr beeinflussen. Das Vitamin D spielt bei der Rachitis beim Kalkanbau die Rolle eines Katalysators, da eine Kalkzufuhr ohne Vitamin-D-Beigabe wirkungslos bleibt. Prophylaktisch gegen Karies ist Vitamin D verschiedentlich angewandt worden und an Gruppen von Kindern in verschiedenen Lebensaltern untersucht worden. Eine antikariöse Wirkung von zirka 10% ist vorhanden, die sich im 3.—10. Lebensjahr am meisten auswirkt. Ein vollkommenes Sistieren der Karies durch Vitamin D wurde nicht erreicht. Eine paradoxe Erscheinung ist ausserdem die, dass gerade hypoplastische Zähne von Karies nicht stark angegriffen werden.

Die für den Zahnaufbau und dessen Erhaltung wichtigen Vitamine sind hiermit besprochen. Es seien noch die Ergebnisse erwähnt, die sich beobachten liessen, wenn die Vitamine A, B, C, D kombiniert verabreicht wurden.

Vitamin C, das synthetisch hergestellt werden kann, und Vitamin D, dessen Fehlen die Rachitis bedingt, konnten bisher isoliert in

ihrer Wirkung im Organismus beobachtet werden. Für die Vitamine A und B fehlen noch die genauen isolierten Versuche, da diese beiden Vitamine meist kombiniert mit Vitamin C in der vegetabilischen Ernährung aufgenommen werden. Durch die Leiter des Basler zahnärztlichen Institutes und der Schulzahnklinik konnten an Schulkindern die Vitamine A, B, C, D kontrolliert werden, die in Form des Standardpräparates „Nestrovit" verabreicht wurden. Zusammenfassend kann als Ergebnis dieser Untersuchungen festgestellt werden: Die Karies tritt in bedeutend geringerem Ausmasse auf; bestehende Defekte zeigten eine deutliche Verzögerung im Fortschritt der Karies. Weiter sah man, dass die Vitamine A, B, C, D zusammen verabreicht eine potenzierende Wirkung haben, so dass sie in geringeren Dosen verabreicht werden können, als wenn sie einzeln, soweit dies möglich ist, genossen werden. Während heute als Kariesschutzdosis an Vitamin C 100—300 mg (bei Vitamin D 50—120) erforderlich sind, sind in der Kombination von Nestrovit Vitamin C und D nur in Mengen von 20 mg, bzw. 12,5 pro dosi nötig.

Wenn man einen Gesamtüberblick über die Vitamintherapie gegen die Karies und die Erkrankungen des Zahnhalteapparates gewonnen hat, so lässt sich heute feststellen, dass die Schädigungen am fertig ausgebildeten Zahn und seinem Halteapparat nicht immer auf das Fehlen eines Vitamines oder eines ganzen Vitaminkomplexes zurückzuführen sind. Euler betont deshalb, dass die „altbewährten sonstigen Schutzmassnahmen auf keinen Fall neben Vitamintherapieversuchen zu kurz kommen dürfen", weshalb Vitamin-Mineralpräparate empfohlen werden.

Bakteriologie der Karies

Die Erkenntnis, dass das Vitamin C bei der Kariesbekämpfung eine bedeutsame Stellung einnimmt, und die Tatsache, dass das Vitamin C als ausgesprochenes antiinfektiöses Vitamin therapeutisch verwendet wird, lässt die Vermutung zu, dass wir es bei der Karies mit einer Infektionskrankheit zu tun haben, die den Charakter einer Endemie hat.

Karies und Bac. acidophilus

Bunting glaubte im Bac. acidophilus den Erreger der Karies gefunden zu haben, und sah in ihm eine neue Bestätigung für die Millersche Kariesätiologie. Seine Untersuchungen zeigten ihm, dass Bac. acidophilus im Munde mit vielen kariösen Zähnen in grossen Mengen zu finden ist, im Gegensatz zu den Mundhöhlen Kariesimmuner. Die Übertragung des Bac. acidophilus in den Mund kariesimmuner Personen gelang nicht, trotz den dazu geschaffenen Bedingungen. Eine Verminderung des Bac. acidophilus im Munde gelang durch eine zweckentsprechende Ernährung, die durch Herabsetzung der Zucker-

zufuhr erreicht wurde, wodurch der Beweis erbracht zu sein schien, dass durch die verminderte Anwesenheit von Bac. acidophilus auch weniger Karies auftritt. Karies in vitro mit Bac. acidophilus zu züchten, blieb ergebnislos. Eine weitere Bekräftigung seiner Ansicht über die Tätigkeit des Bac. acidophilus meinte Bunting bei den Gebissen von Diabetikern feststellen zu können, die ja meist kariesfrei sind und kein Milieu für den Bac. acidophilus bieten, da ihre Ernährung kohlehydratarm ist. Die klinische Beobachtung von Kindern, bei denen ein Diabetes zu erwarten war, erwies aber, dass bei gemischter Kost mit Kohlehydraten die Kariesdisposition verschwand, bevor bei diesen Kindern Diabetes sich zeigte. Man neigt heute sogar dazu, dass die Mundflora bei Diabetikern gleich bleibt, ob nun die Kost der Versuchspersonen überwacht ist oder nicht. Soweit waren die Versuche gekommen, die hauptsächlich von amerikanischen Forschern angestellt wurden.

Anärobe Leptothricheen als Karieserreger

Erst Gins untersuchte andere Bakterien, die in der Mundhöhle eine parasitäre Existenz führen und hauptsächlich anaerob leben. Sein Interesse galt besonders den Leptothricheen, die in dem Augenblick in der Mundhöhle auftreten, in dem die Zähne zum Durchbruch kommen. Andere Forscher konnten sie schon am Zahnfleischsaum beim Kleinkind feststellen. Da praktisch anaerobe Keime ausserhalb des menschlichen Organismus nicht vorkommen, wird die Mundhöhle des Kleinkindes durch Übertragung der Flora aus dem Munde von Erwachsenen besiedelt. Nachdem nun Leptothrixkeime in Wurzeln erkrankter Zähne, in den periapikalen Granulationen im Knochen von Wassmund festgestellt wurden, und damit die Pathogenität aus der jeweiligen Erkrankung durch die anaerobe Mundflora festgestellt war, konnte man eine Gewebszerstörung innerhalb der Mundhöhle erwarten; deren Auswirkung speziell am Hartgewebe der Zähne das Ziel der Untersuchungen Gins war. An extrahierten Zähnen wurde nach einer Spezialmethode unter streng anaeroben Bedingungen die Zerstörung durch Bakterien geprüft und nachgewiesen. Alte Kariesstellen schreiten fort, neue Defekte entwickeln sich an den zu prüfenden Milchzähnen. Als Ursache für die Zerstörung werden die am Ende des Versuches noch feststellbaren Bakterien in ihrer Art als anaerob erkannt. Gesunde Zähne, die den gleichen Bedingungen im Brutschrank unterworfen wurden, zeigten keinen Karieszerfall. Der Versuchsanordnung lässt an dem Erreger der Karies in Form der anaeroben Leptothricheen keinen Zweifel aufkommen, da alle Möglichkeiten wie Autolyse der Zähne oder Zersetzungsprodukte aus Speiseresten ausgeschaltet waren. Gins folgert, dass Nahrungsreste nie so lange im Munde verweilen, dass ihre Zersetzungsprodukte dem Schmelz angreifen können, ausserdem ist die Säurekonzentration von 1% zum Beispiel bei der Milchsäure, zur Dekalzifikation des Schmelzes im Munde viel zu schwach. Nachdem er Zähne in vitro in einem Jahr

mit Milchsäure zum Entkalken gebracht hatte, konnte er daneben eine fortschreitende oder gar eine neue Karies nicht beobachten. Als Bakteriologe fasst er die Karies speziell von seinem Standpunkt auf, und gibt für den Eintritt der von ihm festgestellten Leptothricheen in das Dentin folgende Deutungen: Die Fissurienkaries ist in erster Linie nicht eine Schmelzkaries, obwohl sie als solche sich makroskopisch zuerst zeigt, sondern eine Dentinkaries. An den tiefsten Punkten in den Fissuren ist der Schmelz gegenüber dem Dentin bei der Betrachtung von Schmelzschliffen so dünn, dass eine dort befindliche Schmelzlamelle oder die organische interprismatische Substanz die Eintrittspforte für die Bakterien darstellen, die das Dentin vor dem Schmelz zu zerstören beginnen. Noch einfacher ist seine Erklärung für die Zahnhalskaries. Hier beginnt die Karies dort, wo der Schmelz aufhört, das heisst an der Schmelz-Zementgrenze und schreitet dann hinter dem Schmelz den Kronen entlang aufwärts. Für beide Fälle, der Fissurenkaries wie der Zahnhalskaries hält Gins eine Schmelzkaries für ausgeschlossen. Diese tritt erst sekundär auf, wobei dann chemische Gärungsprozesse am Schmelz zu dessen Zerstörung beitragen können. Für die flache Schmelzkaries an den Frontzähnen steht eine Deutung noch aus, möglicherweise handelt es sich bei ihr um einen besonderen Parasiten.

Sein zu erstrebendes Ziel in der Therapie und Prophylaxe der Karies sieht Gins in der chemisch-therapeutischen Beeinflussung der Mundhöhlenparasitenfauna, einer Unterbrechung des Bakterienaustausches schon zwischen den stark kariespathogen durchseuchten Mündern der Erwachsenen und den Kleinkindern, neben der frühzeitigen konservierenden und orthodontischen Gebissanierung.

Diese Ergebnisse zeigen also wieder, dass wir es in der Karies mit einer Infektionskrankheit zu tun haben, die sich an die gleichen Bedingungen hält wie andere, das heisst die biologischen Abwehrkräfte des Gesamtorganismus, sowie die Resistenz des Individuums sind ausschlaggebend für das Auftreten dieser Zahnerkrankung.

Elektrokapillare Ströme am Zahn und Bakterien

Eine mehr physikalische Erklärung für die Karies sei noch in der Theorie von Entin erwähnt. Ausgehend von der Beobachtung Millers, der am gesunden Zahn eine Mikrobenanhäufung an der Oberfläche des Zahnschmelzes feststellte, die beim kariösen Zahn fehlt, fasst Entin den Schmelz als eine semipermeable Membran auf, dessen kolloidale Substanzen durch den Speichel zum Quellen gebracht werden können. Im ungünstigsten Falle, also bei Karies, sind Schmelz und interprismatische Substanz elektrisch geladen, und die elektrokapillaren Ströme bewirken, dass die im Speichel suspendierten Mikroben zentripetal wandern. Eine Umstimmung des Speichels, um eine zentrifugale Haltung der Mikroben beizubehalten, sieht Entin in der Ausschaltung der chronischen latenten Avitaminose.

Innere Sekretion und Karies

Dass die Drüsen der inneren Sekretion zu der Zahnentwicklung beitragen, erkennen wir bei der Dysfunktion der Epithelkörperchen, bei der dann das Fehlen der Zähne, der unregelmässige Durchbruch und die Schmelzdefekte ein Teilbild des Kretinismus bilden können. Dass in der Zeit der Pubertätsjahre und der Schwangerschaft die Kariesanfälligkeit eine grössere ist, lässt natürlich auf einen Zusammenhang von Karies und qualitativem wie quantitativem Stoffwechsel durch die Hormone schliessen. Da aber die Inkrettätigkeit der Drüsen wiederum von den Funktionen der einzelnen Drüsen untereinander, dem Blutchemismus und dem vegetativen Nervensystem gesteuert wird, ist die Trennung speziell der Funktionen dieser einzelnen Faktoren auf die Zähne und die Beeinflussung der Karies schwer durchzuführen. Auffallend ist die Wirkung bei Diabetikern, bei denen ein fast kariesfreies Gebiss immer wieder festzustellen ist, später aber die Zahnlockerung und der Zahnausfall folgen.

Einen Befund, der besonders für eine Unterfunktion der Hypophyse zu sprechen scheint und sich am ausgebildeten Zahn speziell am Schmelz zeigte, erwähnen Maj und Bassi. Sie stellten an der Aussenseite der $\frac{4321 \mid 1234}{321 \mid 123}$ seltener bei den $\frac{56 \mid 56}{654 \mid 456}$ im Schmelz längliche Erosionen fest, die bis auf das Dentin gingen und in der subzervikalen Zone der Zähne lagen, also nicht identisch mit Zahnhalskaries waren. Bei einem Akromegaliker gingen nach Hypophysenexstirpation die Zahnkronen alle mit Ausnahme der $\frac{}{3 \mid 23}$ zugrunde woraus man schliessen kann, dass speziell die Hypophyse den Stoffwechsel des Ektoderms regelt, da man ähnliche Beobachtungen bei Ovarieninsuffizienz oder Ovarienektomie bis jetzt noch nicht beobachten konnte. Diese Erosionen, die auf einer neurohormonalen Störung beruhen, sind aber nur als Dekalzifikation des Schmelzes aufzufassen, die wohl auf einer chemisch-physikalischen Kolloidänderung in den Zähnen beruht, wie Maj und Bassi vermuten, aber keine Karies mit dem Bilde eines Gewebezerfalles durch Bakterien.

Allgemeine Bemerkungen

Das Kapitel der Zahnpflege lang und breit zu erörtern, würde zu weit führen. Sie richtig zu demonstrieren, ist Angelegenheit des Zahnarztes. Dass eine rationelle Zahnpflege mit der Bürste noch lange nicht einmal zum theoretischen Wissen der Bevölkerung gehört, davon kann man sich am besten von dem eigenen Patientenkreis überzeugen lassen. Dass man auch ohne Zahnarzt und Zähneputzen auskommen kann, zeigen zum Beispiel die Gebissuntersuchungen an Leuten in entlegenen Dörfern in der Schweiz, die dann im Alter nur eine Abrasio und Zahnstein aufweisen. Die Erklärung für diese vorbildlichen Zähne ist in der gesunden Lebensweise und einfachen voll-

wertigen Ernährung zu finden. Die immerhin noch rückständige Ansicht, dass die zahnärztliche Behandlung ebenso ein Luxus sei wie Bücherlesen, ist ein Anzeichen dafür, wie konservativ manche Bevölkerungskreise denken können. Eine derartige Denkungsart finden wir speziell in der Schweiz in den Gegenden, wo man die Karies in dem Wurm mit seinem „Hüsli"*) ätiologisch erkannt zu haben glaubt, und wo man den Zahnarzt nur zum Extrahieren aufsucht, mit der Begründung, dass die Zähne entweder „Wurmhüsli" hätten, oder doch nur „Duftzähne" seien. Unter „Duft" verstehen solche Patienten in dem einen Falle Zahnstein, der dann zu entfernen ist, oder aber sie übertragen diese bröcklige und oft sandige Konsistenz gleich auf die Struktur ihrer eigenen Zähne, die dann sowieso nichts wert seien. Ihr „Ideal" bleibt dann „so ein Gebiss, wie es Herr oder Frau Soundso auch haben." Dass speziell das Zähneputzen vor dem Schlafengehen eine Hauptforderung zur Zahnerhaltung bleibt, um Gärungsprozesse im Munde während des Schlafes auf ein Minimum zu reduzieren, ist eine Erkenntnis, die auch noch nicht beim Militär in den Rekrutenschulen gerade bei der Sanitätstruppe, deren Zugführer vom Leutnantsgrade an doch immer Medizinalpersonen sind, Eingang gefunden hat. Nach wie vor werden am Morgen erst die Zähne vor dem Morgenessen geputzt, es folgt das Mundspülen mit Kaliumpermanganatlösung — soweit diese nicht vorher heimlich fortgegossen wurde —, eine symbolische Handlung zur Munddesinfektion, der vielleicht eine suggestive Wirkung abgewonnen werden könnte.

Eine auffallende Erscheinung ist der beschleunigte Zahnzerfall bie den Mannschaften während einer längeren Dienstperiode und das Auftreten von Gingivitiden im Dienst. Eine Erklärung dafür gibt zunächst einmal die mangelhafte Zahn- und Mundpflege, die von dem einzelnen Mann bei anstrengenden Tages- oder Nachtmärschen oder Truppenübungen in erster Linie als nicht „unbedingt zu erledigen" angesehen wird. Ein weiterer nicht zu übersehender Punkt ist der grosse Vitaminbedarf bei körperlichen Leistungen, der, wenn man die Vitamine als einen der wichtigsten zähneerhaltenden Faktor ansieht, nicht zur Genüge im Militärdienst gedeckt ist bei der vorhandenen Kost, die kalorienmässig gemessen etwa den Wert von 3000 Kalorien täglich aufweist, gegenüber einem Wert von 2300 Kalorien beim Zivilisten.

Speziell das Vitamin-C-Defizit wurde von Demole an Soldaten im Aktivdienst in der Schweiz 1940 untersucht, dem gleiche Untersuchungen von Gander in Rekrutenschulen von 1936 gegenübergestellt seien:

	Aktivdienst 1940 (Demole)	Rekrutenschule 1936 (Gander)
Vitamin C gesättigt	11%	23%
Latente Hypovitaminose	32%	67%
Hypovitaminose	57%	10%
Maximale Defizite	4000 mg	3000 mg

*) Häuschen.

Ähnliche Ergebnisse, die teilweise speziell die maximalen Defizite an C-Vitamin betreffen, wurden in Deutschland festgestellt, doch liegen die Ergebnisse nicht ganz bei 4000 mg wie in der Schweiz. Ein kritischer Blick auf die Praktiken der Küchenkorporäle in einer Kaserne genügt, um manchmal hier Erklärungen für den Vitaminmangel in der Mannschaftskost zu finden. Besteht Zeitmangel beim Kochen der Leguminosen, Suppen, Kartoffeln usw., so ist der Griff zur Handvoll Soda in das Sodafass zum Aufholen der Zeit immer noch ein bedauerliches Faktum, das natürlich der Küchenmannschaft nicht in seinen schädlichen Folgen für den menschlichen Organismus bekannt ist.

Die Kartoffel, wohl der wichtigste Vitamin-C-Spender in allen Gemeinschaftsküchen, wird in derart grossen Mengen gekocht, die eine bedeutend längere Kochzeit erfordern, als kleine Quantitäten, wie sie im Haushalt an Kartoffeln konsumiert werden, die ja wenn möglich durch Dampf in kürzerer Zeit gar gekocht werden sollen.

Eine weitere Minderung des Vitamin-C-Gehaltes wird durch das lange Stehenlassen der fertig zubereiteten Speisen, etwa von Salaten oder Obst, erreicht, wodurch durch Oxydation das Vitamin zerstört wird. Langes Wässern oder alkalische Reaktion an Gemüsen reduziert ebenfalls den Vitamingehalt.

Die kriegswirtschaftlich bedingte Einsparung von Wärmeenergien wie Kohle, Gas, Elektrizität, hat dazu geführt, dass die Kochkiste wieder zu „Ehren" gekommen ist, oder dass Herde verwendet werden, die die Wärme durch günstige Konstruktion stark speichern. Die Nahrung wird in diesen Herden in der Röhre gar gekocht, wodurch der Kochprozess verlängert wird, zugleich auch die wenig hitzebeständigen Vitamine fast ganz zerstört werden. Aus diesen Gründen wird vom ernährungswissenschaftlichen Standpunkt aus die Kochkiste abgelehnt.

Bedenkt man, dass die Nahrungszubereitung schon von Gastronomen als Kunst aufgefasst wird, so wird man es vom wissenschaftlichen Standpunkt aus verstehen, wenn zum Beispiel in Deutschland das Kochen nicht nur vom Gesichtspunkt des Kochkünstlers, sondern nun auch durch Wissenschaftler aus militärischen, wirtschaftspolitischen und soziologischen Gründen systematisch erforscht wird, und die Lebensmittel in den Formen, wie sie in die Küche geliefert werden und dann fertig serviert auf den Tisch kommen, auf ihre Zubereitung, dem Geschmack nach, dem Gehalt an Kalorien, Salzen und Wirkstoffen, ihre Bekömmlichkeit nicht nur für die verschiedenen Truppengattungen, sondern auch für die einzelnen Berufs- und Bevölkerungsschichten untersucht werden. Diese Ausführungen über die Möglichkeiten, die die Karies an den Zähnen des gesunden Individuums fördern, bzw. hindern, mussten vorausgeschickt werden, um sich von vorneherein klar zu werden, welche Möglichkeiten für die Ausbreitung der Karies bestehen, wenn man das Gebiss solcher Patienten untersucht, die an einer chronischen Erkrankung leiden. Zur Untersuchung

kamen Patienten beiderlei Geschlechtes aus den Allgemeinstationen von Spitälern und Heilanstalten aus allen Berufskreisen. Inwieweit die Patienten finanziell so gut situiert waren, regelmässig den Zahnarzt zu konsultieren, sei dahingestellt, da nicht alle von der Bedeutung eines gesunden Gebisses für den Gesamtorganismus unterrichtet waren und wohl auch die Lässigkeit in der Zahnpflege nicht zu überwinden vermochten.

Zur Feststellung der Häufigkeit der Karies bei chronischen Erkrankungen seien hier einige besprochen.

Appendicitis chronica und subacuta

Unter den vielen Appendicitisfällen, die sowohl einen akuten oder chronischen Verlauf nehmen oder auch nur subacute Formen zeigen, sind die Ursachen für diese Erkrankung bis heute noch nicht alle erfassbar. Dass bei gewissen Erkrankungen, wie Grippe und Angina, Appendicitis auftritt, ist bekannt. Neben dem psychologischen Einfluss werden für das Entstehen der Appendicitis auch die Erblichkeit, Oxyuren und mechanische Momente angeführt. Da die Appendicitis eine Erkrankung ist, die nach Angabe von Aschoff zirka $^3/_4$—$^4/_5$ der Menschen einmal durchgemacht haben, ohne sich — vorausgesetzt, dass sie nicht infolge einer akuten Appendicitis operiert wurden — darüber im Klaren zu sein, je eine durchgemacht zu haben, hat man nun versucht, einen Erreger zu finden, zumal die Appendicitis acuta alle Symptome einer typischen Entzündung aufweist.

Wird die akute Form der Appendicitis, ohne dass es zur Operation kommt, überstanden, so zeigen spätere Untersuchungen von Appendiciden zum Beispiel bei der Sektion alle anatomischen und pathologischen Zeichen einer überstandenen Infektion, wie Narben, Verwachsungen und Lageveränderung. Aschoff macht einen dem Streptokokkenstamm zugehörigen grampositiven Erreger für den akuten Appendicitisinfekt verantwortlich. Neben feinen Stäbchen in den verschiedenen Wandschichten des Appendix finden sich grampositive Diplokokken von besonders hoher Virulenz. Man nimmt an, dass der Erreger durch den Mund in den Darmkanal eindringt und im Wurmfortsatz selber die Entzündung beginnt. Über die Übertragbarkeit der Appendicitis sind eingehende Untersuchungen angestellt worden an Appendicitis erkrankten Patienten, die in der gleichen Hausgemeinschaft wohnten oder mit ihnen in engerem Verkehr standen. Das Ergebnis dieser Untersuchung an 275 im gleichen Spital operierter Fälle zeigte, dass 54,9% (151 Personen) Erkrankungen von Drittpersonen waren. Von diesen 151 Personen gingen wiederum 245 weitere Erkrankungen aus. Die Gesamtzahl einer abschliessenden späteren Statistik bei 667 Operierten zeigte einen Prozentsatz von 49% an Erkrankungen von Drittpersonen.

Wenn auch die Appendicitis weniger als Epidemie aufzufassen ist, so weisen doch diese Ergebnisse schon darauf hin, dass wir es mit einer

endemisch auftretenden Erkrankung zu tun haben. Wir können annehmen, dass mit der Ausschaltung eines Appendicitisherdes in der Gemeinschaftsgruppe die Endemie in diesem Kreise sistiert wird. Der Infektionserreger kann aber auch andere Mitglieder befallen, bleibt in seiner Wirkung latent oder zeigt nur so geringe Krankheitserscheinungen, wie Magenverstimmungen, Darmkatarrhe, die gar nicht weiter beachtet werden oder nicht in einen Zusammenhang mit dem Wurmfortsatz gebracht werden. Eines Tages erkrankt nach ganz verschieden lang dauernden Intervallen ein Mitglied derselben Hausgemeinschaft an Appendicitis, die dann eine Operation erfordert. Es folgen weitere Personen aus demselben Gemeinschaftskreis, die an Appendicitis erkranken, so dass von einer Endemie gesprochen werden kann, im Gegensatz zu einer Epidemie, die foudroyanter verläuft.

Betrachten wir die Karies ebenfalls als eine Endemie, die wohl zugleich die verbreiteste Kulturkrankheit ist, so ist bei ihr von vorneherein der Rahmen zur Eruierung der Ursachen noch weiter zu spannen als bei der Appendicitis. Zumal bei beiden Erkrankungen noch nicht ein definitiver Abschluss in der Entstehung und Prophylaxe gefunden ist, so sei an Hand von Untersuchungen an Patienten, die an einer chronischen, bzw. subakuten Appendicitis litten, und bei denen nach der Appendektomie an Hand der pathologischen Untersuchungen des Wurmfortsatzes die Diagnose sicher festgestellt wurde, die Kariesfrequenz an den Gebissen prozentual erfasst.

Appendicitis chronica und subacuta

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 19 ♀ 21	25,3% 26,5%	35,7% 28,4%	28 J. 31 J.

Durchschnittsprozentsatz	Kariesprozent im Durchschnitt an:	
	Leptosomen	Pyknikern
30,2% 24,5%	8♂ 29,7% 9♀ 20,6%	11♂ 30,6% 12♀ 28,4%

Kontrolliert wurden die Zähne an 40 Patienten, die vor, bzw. kurz nach der Operation auf die Karieshäufigkeit hin untersucht wurden. Wie bei den folgenden Zahn- und Mundinspektionen wurden alle die Zähne als kariesbefallen notiert, deren Defekte zum mindesten schon so weit fortgeschritten waren, dass sie schon aus prophylaktischen Gründen zum Sanieren bestimmt waren. Die Anzahl der verschiedenen einzelnen kariösen Defekte an nur einem Zahn wurde nicht summarisch gezählt. Fissurenverfärbungen, die mit der Sonde betastet keine Vermutung auf ein Tiefergreifen in die Dentingrenze auf-

kommen liessen, wurden nicht als Kariesdefekt gewertet, ebenso wenig ganz minime Sekundärkarien an Amalganfüllungen, die durch Kontraktion des Metalles entstanden waren und eine Ergänzung des Metalles für die nächste Zeit notwendig erschienen liessen.

Vergleichstabelle der Karieshäufigkeit an Gesunden
nach H. J. Schmidt

	Lebensjahr	Kariesfrequenz
♂	20.—30.	2,3%
♀	20.—30.	10,3%

Eigene Untersuchungen über die Kariesfrequenz an Gesunden, ohne Rücksichtnahme auf Alter und Geschlecht, ergaben Ergebnisse von 17—30%.

Asthmabronchiale

Beim Bronchialasthma haben wir es mit einer Erkrankung zu tun, bei der konstitutionelle Momente eine bedeutende Rolle spielen. Psychopathie und neurotische Faktoren, exsudative Diathese, Vererbung, überstandene Pneumonien oder andere akute Infektionskrankheiten können die ersten auslösenden Ursachen für Bronchialasthma sein. Schlechte Durchgängigkeit der Nase mit Schleimhauthypertrophie der Konchen stellen sich als Nebenbefunde ein. Man nimmt an, dass speziell der Nervus vagus besonders bei Asthma-Bronchiale erregbar ist, da das vaguslähmende Atropin als Therapeutikum verwendet wird. Eine anaphylaktische Reaktion gegen bestimmte Wirkstoffe, deren Natur nicht bekannt ist, wie staubvegetabilischer und animalischer Herkunft, Tierhaare, Nahrungsmittel, chemische Produkte, speziell Anilinfarbstoffe, selbst Cutanimpfungen können asthmatische Anfälle auslösen, bei denen es dann zu der bekannten Atemnot kommt, die auf einer spastischen Kontraktion der Bronchialäste beruht, zu der sich dann noch die Sekretion der hypertrophen Schleimhaut an den feinen Bronchialästen gesellt. Bronchialasthma pflegt im Alter allmählich zurückzugehen. Allerdings lebt der Patient in einer Art ständiger aura, da er dauernd Anfälle befürchtet, die in verschieden langen Intervallen aufzutreten pflegen.

Ihre Gedanken sind somit fast immer auf ihr Leiden konzentriert, auf dessen meist eingebildete Ursachen sie ihr Sinnen lenken. Ein höherer Prozentsatz lässt sich somit bei diesem Leiden erwarten, denn der Asthmatiker ist in erster Linie auf sein ihm primär wichtiger erscheinendes Atemnotleiden mehr bedacht als gerade auf die Erhaltung seiner Zähne.

Der um rund 7% höher liegende Prozentsatz an Karies bei den Männern mag an dem um sechs Jahre mehr errechneten Durchschnitts-

alter liegen, da bei dem gesunden Manne ein Prozentsatz an Karies im Alter von 38 Jahren von etwa 3,1% angegeben wird, während die Frau unter normalen Umständen im Alter von 32 Jahren einen Prozentsatz von 10,3% an Karies aufweist.

Erklären lässt sich diese Diskrepanz der Zahlen von 32,1% bei den männlichen Bronchialasthmatikern mit 25,3% bei den weiblichen Bronchialasthmatikerinnen damit, dass der Mann in seinem Berufe mehr überanstrengt wird als die Frau, die ja bei ihrer meist häuslichen Arbeit sich eher schonen kann als der Mann. Inwieweit Nikotin und Alkohol bei den Männern noch zu einer vermehrten Karies führen, ist sehr schwer erfassbar, da beim Befragen der Patienten nach dem Konsum von Alkohol und Tabak sehr ungenaue Angaben zu erwarten waren, und in der Auffassung von viel oder wenig, zum Beispiel an Alkoholgenuss, eine Divergenz selbst unter Potatoren besteht (vergleiche Tabelle).

Asthma bronchiale

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 20	32,1%	57,2%	38 J.
♀ 23	25,3%	36,6%	32 J.

Durchschnittsprozentsatz	Kariesprozent im Durchschnitt an:		
	Leptosomen	Pyknikern	Asthenikern
35,3%	8♂ 38,2%	12♂ 33,5%	—
27,2%	13♀ 25,9%	9♀ 27,4%	1♀ 12,5%

Chronische Bronchitis

Die chronische Bronchitis, die sich im Anschluss an eine akute Bronchitis entwickelt, nimmt meist einen schleichenden Anfang, bis sie sich zu ihrem langwierigen Zustand entwickelt. Ätiologisch kann sie mit einer akuten Bronchitis nach einer Erkältung, chemischen Reizen wie Äther, Brom, Chlor, nach Staubinhalation beginnen, sekundär werden Infektionskrankheiten wie Grippe, Masern, Typhus, Pertussis oder Masern angeführt. Dauereinwirkungen bei bestimmten Berufen wie Steinhauern, Schleifern, also Gewerbe mit starker Staubeinwirkung, führen zu chonischer Bronchitis. Ferner sind alle Faktoren, die den kleinen Kreislauf behindern, zum Beispiel Kyphoskoliose, Pleuritis adhaesiva und Herzinsuffizienz, ebenso Tabakabusus für chronische Bronchitis verantwortlich zu machen. Nephrosen, ebenso das Potatorium, finden sich im Gefolge der Bronchitis chronica ein. Atemnot, Husten mit Auswurf, Komplikationen wie Emphysem und Überbelastung des rechten Ventrikels, können die Erkrankung so schwer gestalten, dass der Patient zum mindesten während der kalten

oder feuchten Jahreszeit das Haus nicht verlassen kann, da die Anfälligkeit für eine Bronchopneumonie besonders gross ist, und der allgemeine körperliche Kräftezustand sehr darniederliegen kann.

Chronische Bronchitis

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 22 ♀ 26	32% 22,2%	52% 18,7%	40 J. 21 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:				Totaldurchschnitt am Kariesprozentsatz
Pyknikern	Leptosomen	Athletischen	Asthenikern	
12♂ 28,6% 7♀ 29,2%	9♂ 33,0% 18♀ 20,8%	1♂ 40,0% 1♀	— 1♀ 21,8%	35,4% 27,2%

Ein Vergleich der Zahlen an erkrankten Zähnen von Mann und Frau, zeigt einen auffallenden Unterschied. Die Altersdifferenz kann aber den höheren prozentualen Unterschied alleine nicht erklären, da bei dem gesunden Manne eine Karieshäufigkeit von nur 3,1% bei einem Durchschnittsalter von etwa 40 Jahren errechnet wurde, während bei der gesunden Frau bei einem Durchschnittsalter von 31 Jahren der Prozentsatz 10,3% beträgt. Eine Erklärung dafür mag vielleicht darin erkannt sein, dass der Mann mehr beruflichen Gewerbekrankheiten, wie zum Beispiel der chronischen Bronchitis, ausgesetzt ist und als Ernährer der Familie länger sich einer gesundheitlichen Schädigung aus Verdienstgründen aussetzt, während die Frau in ihrem Wirkungskreis sich eher schonen kann. Diese Tatsache wird auch noch weiter bekräftigt, wenn man den Zahnverlust bei den Männern von 52,2% dem der Frauen von 18,7% zum Vergleich bei chronichser Bronchitis gegenüberstellt.

Die Tuberkulose

Bei der grossen Verbreitung der Tuberkulose und dem hohen Prozentsatz von 25% der Patienten, die ihr erliegen, ist sie heute noch eine Krankheit, die zur Hauptsache sich bei Menschen zeigt, die eine körperliche Disposition für sie aufweisen, den sogenannten habitus asthenicus. Daneben muss man noch an eine erworbene Disposition denken in Form von Erkrankungen des Respirationsapparates und überstandenen Krankheiten wie Masern und Grippe. Dass eine erhöhte Exposition eines für Tuberkulose prädisponierten Individuum in bestimmten Berufen, die mit Staubeinwirkung verbunden sind oder Arbeitsplätze, die sozialen Ansprüchen nicht genügen, schlechte Wohnverhältnisse, mangelhafte Ernäherung und Alkoholismus wesentlich

zum Ausbruch der Krankheit beitragen, sei nur kurz erwähnt. Bei den untersuchten Patienten waren die meisten an einer Tuberkulose pulmonum erkrankt, so dass in erster Linie an eine aërogene Infektion durch bazillenhaltigen Staub bei den Erkrankten zu denken ist. Soweit einige Fälle von Peritonitistuberkulose, Intestinaltuberkulose, Tuberkulose der Niere und Blase, Gonitistuberkulose zur Inspektion der Zähne da waren, handelt es sich um eine sekundäre Ausstreung der Tuberkulose an diesen Organen. So ist bei der Peritonealtuberkulose an eine Durchwanderung der Tuberkulosestäbchen durch die Darmwand in das Bauchfell zu denken oder sie als eine fortgeleitete Tuberkulose der Nachbarorgane aufzufassen. Die hämatogene Dissemination bei schon vorhandener Lungen-, Drüsen- oder Skelettuberkulose bildet Krankheitsherde in den Nieren, während eine Intestinaltuberkulose von bazillenhaltigem Staub herrührt.

Tuberkulose

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 26	48,4%	64,8%	36 J.
♀ 36	36,0%	31,6%	28 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:			Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	Asthenikern	
21♂ 52,6%	4♂ 27,3%	1♂ 55,5%	48,8%
19♀ 45,1%	7♀ 23,3%	10♀ 32,4%	36,9%

Unter den 62 an Tuberkulose erkrankten Patienten, deren Zähne auf Karies untersucht wurden, befanden sich alleine 41 mit Tuberkulose pulmonum, die übrigen verteilen sich wie folgt: 7 Peritonitistuberkulose, 5 Nieren- und Blasentuberkulose, 2 Intestinaltuberkulose, 4 Gonitistuberkulose, 3 Miliartuberkulose. Es konnte festgestellt werden, dass die Lokalisation der Tuberkulose keine Bedeutung hat bei der Zunahme der Karies.

Soweit die Patienten an Tuberkulose pulmonum litten, handelte es sich um Fälle, die vor der Verschickung nach einer Höhenheilanstalt bestanden oder in Spitalpflege in einer Höhenlage von etwa 500—600 m über dem Meere sich befanden. Die Fälle waren alle stark infektiös und lagen sowohl gesundheitlich wie körperlich sehr darnieder, so dass ihnen schon die Mundinspektion und das Unterdrücken ihres Reizhustens für wenige Augenblicke Mühe machte. Bei der Schwere der Erkrankung, die die Tuberkulose darstellt, war ein hoher Prozentsatz an Karies zu erwarten.

Der Durchschnittsaltersunterschied von 8 Jahren bei den Männern und Frauen ist bei der Kariesfrequenz von 48,4% gegenüber 36,0%

bei den Frauen ein ausschlaggebender Faktor für diese prozentuale Erhöhung, doch darf man auch hier nicht den chronischen Alkoholismus bei den Männern speziell in der Schweiz ausser acht lassen, während er bei den Frauen kaum eine so einflussreiche Rolle spielt, da sie weniger dazu neigen.

Cholelithiasis

Nach Sektionsbefunden leidet etwa jeder zehnte Mensch an Gallensteinen, doch tritt nur etwa bei jedem zweiten Patienten unter diesen das Leiden mit seinen typischen Beschwerden auf. Die Frauen werden davon mehr befallen als die Männer. Die Gallensteinbildung ist meist im Krankheitsfall mit einer Gallenblasen- und Gallenblasengangentzündung verbunden, doch müssen bei diesem Leiden nicht unbedingt Konkremente aufgefunden werden. Die Erkrankung befällt die Frau mehr als den Mann, und man hat deshalb Schwangerschaft, sitzende Lebensweise, Gallenabflussbehinderung durch enge Kleidung, Obstipation und Adipositas, eventuell auch Heredität für die Disposition zum Gallensteinleiden als Erklärung herangezogen. Da die Steine aus Bilirubinkalk, bzw. aus Cholesterin bestehen, und eine Erhöhung des Cholesteringehaltes im Blut während des Leidens auftritt, soll nun bei behindertem Abfluss des Gallenblaseninhaltes ein Ausfall von Konkrementen ermöglicht werden, der durch Zuwanderung von Darmbakterien oder hämatogen zugeführte Kokken den typischen Entzündungsprozess auslöst. Zu einem Gallensteinanfall kann eine psychische Erregung, ein Trauma oder ein Diätfehler den Anstoss geben. Das Leiden trifft hauptsächlich Leute, die sich dem 50. Altersjahr nähern.

Cholelithiasis

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 16	30,6%	13,1%	48 J.
♀ 21	30,6%	99,3%	47 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:		Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	
4♂ 32,5%	12♂ 33,1%	33,0%
2♀ 20,2%	19♀ 30,1%	29,1%

Bei den untersuchten Männern und Frauen, die an Gallensteinen litten, wurde eine Kariesfrequenz von 30,6% errechnet, eine Zahl, die relativ betrachtet, mit dem hohen Durchschnittsalter von 48 Jahren (♀ 47 Jahre) nicht allzu hoch liegt. Vielleicht mag dieses günstige Zahlenergebnis auch durch den pyknischen Habitus bedingt sein, der

bei der überwiegenden Mehrzahl der Patienten festgestellt wurde und Brachycephale bekanntlich bessere Zähne aufweisen als schmalschädlige Personen. Allerdings ist der Zahnverlust mit 99,3% sehr hoch bei den Frauen im Gegensatz zu nur 13,1% bei den untersuchten Männern, woraus man schliessen kann, dass doch wohl Schwangerschaften unter den zu Gallensteinen disponierenden Momenten bei den Frauen zu dem hohen Zahnverlust führten.

Diabetes mellitus

Bei dem Diabetes mellitus haben wir es mit einer Stoffwechselkrankheit zu tun, bei der eine verminderte Oxydation der Kohlehydrate, bzw. eine pathologisch gesteigerte Zuckerproduktion im Organismus stattfindet. Neben einer rassischen Disposition der Orientalen für den Diabetes mellitus und Paradentose, die nicht unbedingt beide auftreten müssen, scheint die Heredität der Krankheit festzustehen. Da Diabetes mellitus oft zusammen mit Gicht, Fettsucht, Arteriosklerose und gerade als Krankheit der begüterten Volkskreise angetroffen wird, scheint er auch noch eine Konstitutionserkrankung zu sein. Neben der Erhöhung des Blutzuckers von der Norm von 70 bis 120 mg% auf 500 mg% und mehr, finden wir bei schwereren Fällen von Diabetes mellitus auch die Störung des Eiweissabbaues insofern, als aus den Aminosäuren des Eiweisses Zucker entsteht, während neben den Fettsäuren auch noch der nicht zuckerbildende Anteil des Eiweisses Azeton produziert. Den Diabetes mellitus muss man aber auch noch in dem Zusammenhang mit den Drüsen innerer Sekretion als eine Erkrankung auf hormonaler Basis auffassen, handelt es sich doch um eine Dysfunktion der Langerhansschen Inseln im Pankreas, die das spezielle Hormon Insulin nicht in genügendem Masse produzieren. Durch den Sympathicus wird die Umwandlung von dem in der Leber gespeicherten Glykogen zu Zucker durch den hormonalen Einfluss des Insulins geregelt. Antagonistisch dem Hormon Insulin wirkt das Nebennierenrindenprodukt Adrenalin, das wiederum die Kohlehydrate im Organismus mobilisiert. Da man bei Akromegalie häufig Diabetes mellitus antrifft, scheint auch die Hypophyse unter den endokrinen Drüsen zur Auslösung der Zuckerkrankheit beizutragen. Zu den exogenen Momenten, die Diabetes mellitus auslösen sollen, werden der Alkoholismus, psychische Erregungen, Infektionskrankheiten, Gehirnblutungen und Tumoren gezählt.

Eine Beobachtung, die wiederum bestätigt werden konnte, ist die geringe Kariesanfälligkeit der Gebisse bei Diabetikern. Die Kariesfrequenz bei Männern und Frauen ist bei den untersuchten Zuckerkranken ungefähr gleich. Die Frauen zeigten lediglich einen grösseren Zahnverlust trotz niedrigeren Durchschnittsalters, eine Tatsache, die auf die Schwangerschaften zurückzuführen ist. Für die geringe Kariesfrequenz bei dem Diabetes mellitus wird als Erklärung die Theorie angeführt, dass die Insulintherapie die diastatische Kraft des Phyalins

herabsetzt und die Rhodansekretion steigert, wodurch die Desinfektionskraft des Speichels erhöht wird, und die Kariesbildung gehemmt sein soll. Eine definitive Antwort auf dieses Problem steht aber noch aus.

Diabetes mellitus

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 16	7,8 %	11,9%	42 J.
♀ 15	7,01%	16,0%	36 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:			Totaldurchschnitt an Karies in %
Pyknikern	Leptosomen	Athletischen	
14♂ 8,45%	1♂ 5,5%	1♂ 52,4% ! verbunden mit chron. Rheuma	10,4%
11♀ 5,6%	4♀ 9,8%		6,7%

Ischias

Die Ischias zählt man zu den Neuralgien eines sensiblen Nerven, bei dem man bis jetzt noch keine anatomische Veränderung hat feststellen können. Zur Ätiologie der Neuralgie des Nervus ischiadicus werden hauptsächlich rheumatische Schädigungen neben Infektionskrankheiten wie Grippe, Malaria und Lues angeführt. Da das Leiden bei anstrengender körperlicher Arbeit auftritt, finden wir es dann auch hauptsächlich bei Arbeitern in der Schwerindustrie oder solchen, die der Witterung ausgesetzt sind. Begünstigend auf das Leiden wirken Alkohol, Nikotin, chronische Obstipation, Stoffwechselkrankheiten und Fettsucht. Eine besondere Disposition für die Krankheit zeigen Neurastheniker und hysterische Personen. Zur Untersuchung kamen nur solche Patienten, die an einer essentiellen Neuralgie ischiadica litten, das heisst an der Krankheitsform, die nicht auf einer mechanischen Schädigung der Nerven beruht, die durch pathologische Prozesse in der Nachbarschaft des Nervus ischiadicus ausgelöst werden können, so zum Beispiel durch Tumoren, Tuberkulose, Knochencallus und Exsudate. Wenn sich unter den 44 Ischiadikern mehr Frauen als Männer befanden, so liegt diesem Zahlenergebnis, in dem 19 männliche und 25 weibliche Ischiaspatienten enthalten sind, vielleicht ein Widerspruch insofern zugrunde, als Ischias mehr eine Männer- als Frauenkrankheit ist. Es muss aber betont werden, dass die meisten Ischiaspatienten unter den Männern zu Hause gepflegt werden können, während die Frauen eher in das Spital schon aus hauswirtschaftlichen Gründen kommen.

Wiederum zeigt der männliche Organismus, der von der Ischias befallen ist, weniger Resistenz gegenüber der Karies als der weibliche. Der Prozentsatz unter den Männern betrug 32,2% gegenüber einem solchen von 23,9 bei den Frauen. Dieses Ergebnis ist einmal auf den Altersunterschied von 45 Jahren im Durchschnitt bei den Männern zu 38 Jahren bei den Frauen zurückzuführen. Man muss aber auch die Tatsache annehmen, dass die Männer schwereren beruflichen Schädigungen ausgesetzt sind als die Frauen und wohl auch jener so schwer kontrollierbaren Komponente wie dem Alkohol und Nikotin mehr zusprechen als die Frauen. Erwähnenswert ist auch noch eine Gegenüberstellung des körperlichen Habitus unter den Ischiadikern. Unter den 19 Männern befanden sich 10 athletische Typen, 3 Leptosome und 6 Pykniker. Es zeigt sich bei den athletischen Männern, denen man doch eine von Gesundheit und Kraft strotzende Konstitution zusprechen sollte, gar keine so kariesfreie Gebisse anzutreffen waren. Dieses Ergebnis wird noch um so mehr bestätigt, als sich unter den männlichen Ischiadikern ein Gesamtverlust von 78,4% an Zähnen ergab gegenüber einem von „nur" 35% bei den Frauen.

Ischias

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 19	32,2%	78,4%	45 J.
♀ 25	23,9%	35,5%	38 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:				Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	Athletischen	Asthenikern	
2♂ 49,3%	7♂ 32,1%	9♂ 32,8%	1♂ 27%	32,5%
1♀ 3,5%	22♀ 27,7%	—	2♀ 8,8%	24,9%

Ulcus ventriculi

Für die Ätiologie des Ulcus ventriculi wird meist ein konstitutioneller Reizzustand herangezogen, das heisst man vermutet, dass das neurogene Moment eine entscheidende Rolle bei der Auslösung des Magengeschwüres spiele. Bekräftigt wird diese Ansicht dadurch, dass unter den Patienten mit ulcus ventriculi besonders viele Individuen mit labilem Vasomotorensystem sich befinden, das eine erhöhte Erregbarkeit des Vagus, bzw. Sympathicus aufweist. Die Folge dieses Zustandes kann eine Superazidität des Magensaftes sein, an die sich ein ulcus venticuli anschliesst, doch müssen ulcus ventriculi und Superazidität nicht unbedingt miteinander verbunden sein. Auf Grund von neurogenbedingten Spasmen kommt es in der Magenwand zu Teilanämien, die eine Ernährungsstörung der Mucosa hervorrufen, wo-

durch der Verdauungsmechanismus gestört wird und Ulzerationen entstehen. Da eine auf die neurogene Erregbarkeit gerichtete Therapie häufig schon zum Heilungserfolg bei Ulcus ventriculi führt, glaubt man, dass das psychische Moment für die Ulcusdiathese eine besondere Rolle spiele, zumal Ulcus ventriculi auch eine familiäre Heredität zeigt, bei der sich die Disposition zu diesem Leiden vererbt.

Seit der Erkenntnis, dass die Vitamine für den Organismus genau so wichtig sind wie die Hormone, werden gerade diese für die Ulcustherapie herangezogen neben einer Spezialdiät, die Eiweiss und Kohlehydrate enthält, dafür aber umso vitaminärmer ist, da sie eine speziell aufbereitete Schonkost darstellt.

Eppinger vertritt die Ansicht, dass eine Entzündung der Magenschleimhaut durch toxische Wirkung verursacht wird. Eiterherde in den Mandeln und Zähnen sind als Toxinquellen auch für eine Gastritis anzusehen. In einem Selbstversuch stellte er auch die Giftwirkung auf die Magenschleimhaut durch Verstopfung fest, die die Magensaftsekretion beeinflusst. Dadurch wird der Salzsäuregehalt im Magen erhöht und als Folge davon tritt eine vermehrte Ätzwirkung auf. Neben der Darmtätigkeitsregelung wird auch die Vollkost für Geschwürskranke empfohlen, die diese instinktiv ablehnen, weil sie ihnen wegen ihrer korpuskulären Konsistenz — etwa bei Grobbrot oder Rohgemüse — Beschwerden verursacht. Um diese Empfindlichkeit der Magenschleimhaut auszuschalten, wird der Magen vor den Mahlzeiten mit hochwertiger Traubenzuckerlösung ausgespült. Therapeutisch hat Eppinger mit dieser Methode gute Erfolge erzielt.

Eine C-Hypovitaminose wirkt sich in der Magendarmwand dahin aus, dass die Kapillaren äusserst durchlässig und verletzlich werden, so dass Magendarmblutungen, Infektionskrankheiten und Ulcusbereitschaft eintreten. Ein Mangel an Vitamin B_2 kann zu Hypacidität führen, ebenso finden wir ihn aber auch bei Anazidität. Die Bedingung für die Adsorption von Vitamin C ist aber ein saurer Magenschleim, während ein alkalischer Magenschleim nicht die oxydative Zerstörung des Vitamins C zu verhindern mag. Dem Vitamin wird in der Schleimhaut des Mundes bis zum Duodenum der Schutz vor Läsionen zugesprochen, nachdem man festgestellt hat, dass es bei der Produktion der interzellulären Kittsubstanz eine Art katalysatorische Funktion ausübt. Als Beweis dafür mag auch das Vorhandensein der Askorbinsäure in der Magenwand und der Schleimhaut des Duodenums angeführt werden. Für die Richtigkeit der Vitamintherapie bei Ulcus ventriculi mag auch auf die Tatsache hingewiesen sein, dass zu den Jahreszeiten, in denen wir in unserer Nahrung wenig Vitamine aufnehmen, ein vermehrtes Auftreten von Magendarmerkrankungen festzustellen ist.

Mit dem Vitaminmangel ist aber die Ätiologie der Magendarmerkrankungen noch nicht erschöpft. Die Inspektion des Gebisses bei Ulcus ventriculi ergibt noch neben der Karieshäufigkeit oft einen anderen Befund, den der Dysmastazie, ein von Demole geprägter Ausdruck, der besagt, dass Zahnmangel oder fehlerhafte Zahnstellung zu

einer schlechten Nahrungsaufschliessung führen. Eine solche festzustellen, ist das ureigene Gebiet des Zahnarztes, weshalb auch er wohl mit die besten Massnahmen in der Bekämpfung gerade der Magendarm-Geschwüre ergreifen wird. Neben der Einsicht für eine richtige Ernährung und die Essgewohnheiten, die Zahnerhaltung und den Zahnersatz auf seiten der Patienten wird der Zahnarzt auch noch die Ausheilung der Ulcera und die Ulcusrezidive therapeutisch wirksam steuern, bzw. vermeiden können. Die mechanische Aufschliessung der Nahrung wird vor allem durch die Prä- und Molaren im Oberkiefer und Unterkiefer erreicht, während der Ausfall der Frontzähne für die Nahrungszerkleinerung kaum eine Rolle spielt. Fehlen zum Beispiel einem Patienten die Oberkieferzähne ganz und besitzt er im Unterkiefer nur noch die Frontzähne, so dass er genötigt ist, Prothesen zu tragen, so findet man es sehr häufig, dass dieser Patient wohl eine obere totale Prothese trägt, für den Unterkiefer aber kein Gebiss wünscht und auch keines tragen will. Der Wert einer einzigen Prothese im Oberkiefer bei solch einem Zahnbefund ist lediglich ein kosmetischer. Der Kaueffekt ist gleich Null. Als Vergleich dafür kann man eine Schere nehmen, von der nur noch eine Klinge vorhanden ist, mit der man allenthalben höchstens hacken kann, schneiden aber nur unter recht komplizierten Bedingungen. Schlecht gekaute und mit wenig Speichel durchmengte Speisen verweilen länger im Magen und an die Verdauung werden grössere Ansprüche gestellt.

Da die Magensäfte schlecht vorbereitete Nahrungsbissen nicht genügend auflösen können, verweilen sie länger im Magen. Der Patient hat dauernd ein Völlegefühl. Es kommt zu Insulten der Magenschleimhaut, die zu pathologischen Veränderungen, wie denen des Ulcus ventriculi, führen können. Besteht nun noch eine neuropathische Übererregbarkeit, die sich durch Magenspasmen und gesteigerte Motilität des Magens kennzeichnet, dann wird der Mageninhalt schneller ausgetrieben und setzt so durch chronische Reize Läsionen, die auch zu Ulzerationen führen können.

Stellt sich nun ein Patient auf Schonkost um, die ja vitaminarm ist, so fällt durch die ungenügende Kautätigkeit von vorneherein schon die reflektorisch bedingte Magensaftsekretion in grossem Masse aus; eine Subazidität der Magenschleimhaut kann die Folge sein. Weiter bestehen wird die Blutungsneigung infolge Lädierbarkeit des Epithels, oder aber das Magengeschwür geht langsam zurück. Ein geringer mechanischer Insult von einem ungenügend zerkleinerten Nahrungsbrocken kann die den Magenulcus überziehende Fibrinschicht abstossen, und das Geschwür beginnt von neuem auszubrechen. Diese wichtigsten Ursachen waren hier zu erwähnen, um die nun folgenden Zahlenangaben über die Gebissuntersuchungen bei Ulcus ventriculi zu verstehen. Wenn behauptet wird, dass man das Magengeschwür mehr bei Frauen als bei Männern findet, so konnten diese Angaben nicht bestätigt werden, auch schon insofern nicht, als bei den untersuchten Patienten, von denen beide Geschlechter ein Durchschnittsalter von

44 Jahren aufweisen, die Männer eine höhere Kariesfrequenz zeigten, und auch der Gesamtverlust an Zähnen bei ihnen ein grösserer war als bei den Frauen.

Neuerdings wird Ulcus ventriculi zu den ausgesprochenen Männerkrankheiten gerechnet. Der Unterschied an Kariesfrequenz und Totalverlust der Zähne bei Männern und Frauen mit Magengeschwür lässt sich zum Teil damit erklären, dass die Männer ungünstigere Essgewohnheiten haben als die Frauen, und der Einfluss von Nikotin und Alkohol sich noch in ihrer Wirkung ergänzen, denn man darf nicht vergessen, dass die Schweiz an dritter Stelle unter den europäischen Ländern im Alkoholkonsum figuriert.

Ulcus ventriculi

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 24	34,3%	71,4%	44 J.
♀ 17	23,9%	66,5%	44 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:				Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	Athletischen	Asthenikern	
14♂ 38,1%	3♂ 46,0%	3♂ 32,8%	4♂ 12,5%	34,2%
9♀ 25,9%	7♀ 27,2%	—	1♀ 31,5%	26,7%

Ulcus duodeni

Zu den Ursachen, die das Zwölffingerdarmgeschwür bedingen, werden Appendicitis, Arteriosklerose, Urämie, Sepsis, Superazidität, sowie neurogene Spasmen der Darmmuskulatur und Gefässe gezählt. Was schon über die Nahrungsaufbereitung durch die Zähne bei dem Magengeschwür gesagt wurde, gilt auch für das Zwölffingerdarmgeschwür. Auch die Wirkung der Vitamine als Therapeutika bei Verletzung des Duodenum wurde experimentell nachgewiesen, indem man feststellte, dass künstlich gesetzte Verletzungen am Duodenum durch Vitamin C-Gaben schneller ausheilten als ohne Verabreichung des Vitamins. Es wurde festgestellt, dass gerade die Resorption der Vitamine und besonders von Vitamin B im Dünndarm vor sich geht. Alkoholgenuss, körperliche Arbeit, hohe Aussentemperaturen, Basedow und Gravidität erhöhen den Bedarf an Vitamin B_1, dem dann nicht immer nachgekommen wird, wodurch eine erhöhte Disposition für Ulcus duodeni geschaffen wird, die sich in ihren Anfangsstadien auch in Form von Hypochondrie, später mit einer Stomatitis äussert. Sind die Faktoren, die einen erhöhten Bedarf an Vitamin B_1 bedingen, ausgeschaltet, so wäre bei einer Tagesration von 225 g Einheitsbrot, wie es zur Zeit in der Schweiz gebacken wird, der Bedarf an Vitamin B_1 mit etwa 540 γ reichlich gedeckt.

Man hat festgestellt, dass mit zunehmendem Alter, also vom vierten Jahrzehnt ab, die Ulcera duodeni zunehmen, wobei die Männer mehr als die Frauen betroffen werden. Es scheint, dass das Geschwür am Duodenum eine Krankheit ist, die mehr feingliedrige Individuen befällt. Unter den Frauen, die zur Untersuchung kamen, befand sich eine mit athletischem Körperbau, die beruflich als Verkäuferin tätig war. Sie gab zu, hauptsächlich Fleischesserin zu sein. Allein die Ernährung in diesem Falle dürfte wohl kaum für das Geschwür ausschlaggebend gewesen sein, sondern starker Nikotinabusus, der sich schon durch die Raucherbeläge an den Zähnen nicht ableugnen liess. Der Verlust von sieben Zähnen im Gebiss dürfte weniger schuld am Ulcus duodeni gewesen sein. An diesem einen Fall von Ulcus duodeni liess sich der schädliche Einfluss des Nikotins auf das vegetative Nervensystem besonders nachweisen, das eine lähmende Wirkung auf die vasodilatatorischen Nerven der Gefässe ausübt und so die Blutversorgung im Duodenum hemmt, wobei die Frau dem Nikotineinfluss noch mehr unterworfen sein dürfte als der Mann.

Ulcus duodeni

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 22	26,6%	43,8%	37 J.
♀ 22	30,7%	81,2%	39 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:				Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Athletischen	Pyknikern	Asthenikern	
11♂ 33,1%	6♂ 20,9%	1♂ 31,8%	4♂ 39,9%	30,8%
13♀ 31,5%	1♀ 24,0%	6♀ 33,1%	2♀ 24,2%	30,9%

Ganz besonders deutlich ist der Totalverlust an Zähnen bei den männlichen Patienten und Frauen, die zur Untersuchung kamen. Während die Männer einen von 43,8% aufwiesen, zeigten die Frauen einen von 81,2%. Dieser Zahlenunterschied lässt sich etwa damit erklären, dass unter den weiblichen Patienten mit Ulcus duodeni die Zahl derer, die einen Körperstatus mit hinfälligerer Disposition aufwiesen, grösser war als bei den Männern. Vielleicht sind auch Geburten dafür verantwortlich zu machen, oder aber die Frauen behalten länger eine Schondiät bei Ulcus duodeni bei, die sich dann auch auf die Kariesfrequenz und den Zahnverlust auswirkt.

Gastritis chronica

Die chronische Gastritis entwickelt sich im Anschluss an eine akute Gastritis, wie wir sie bei toxischen und hämalogen bedingten Noxen finden, so zum Beispiel finden wir sie bei Arbeitern, die mit

Säuren, Laugen und metallischen Giften in Berührung kommen oder eine Infektionskrankheit kann für chronische Gastritis ätiologisch eruiert werden. Häufiger aber treffen wie sie bei ständiger Völlerei an, nach Genuss von zu heissen Speisen auf die ganz kalte zu schnell folgen, bei mangelhaften Gebissen, oder das Schlucken von infektiösen Stoffen, wie wir sie bei Anginen und Stomatitiden finden, setzen die Noxe für dieses Magenleiden. Starke alkoholische Getränke sowie Tabakabusus führen ebenfalls zu chronischen Gastritis. Das Leiden zeigt Magenschleimhautveränderungen, die mit einer Schwellung beginnen, der eine starke Schleimabsonderung folgt. Daraus können sich hypoplastische Wucherungen entwickeln, die mit Pigmenten durchsetzt werden und eine Zellinfiltration zeigen. Schliesslich tritt eine Atrophie der Magenschleimhaut mit Verkrümmung oder teilweisem Schwund der Magendrüsen ein. Obwohl das Leiden sehr häufig ist, kamen doch nur 12 Fälle zur Untersuchung, da wohl die meisten Patienten mit chronischer Gastritis ambulant zu Hause behandelt werden.

Gastritis chronica

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 6	30,4%	56,5%	40 J.
♀ 6	24,6%	22,7%	32 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:		Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	
6♂ 30,3%	—	30,2%
4♀ 24,4%	2♀ 26,2%	25,1%

Die Krankheit zeigt beim Manne in bezug auf die Auswirkung an den Zähnen einen schlechteren Befund als bei den Frauen. Diese Tatsache lässt sich wohl auf den Tabak- und Alkoholabusus beim Manne zurückführen, zu denen sich dann noch mehr oder weniger schlechte Essgewohnheiten zugesellen mögen. Einen weiteren Ausschlag für die grössere Kariesfrequenz bei den Männern mag noch das höhere Durchschnittsalter von 40 Jahren gegenüber dem von 32 Jahren bei den Frauen geben, vielleicht auch der Umstand, dass alle untersuchten Männer einen leptosomen Habitus zeigten und der Kopfform nach zu den Dolichozephalen gerechnet wurden, bei denen man sowieso eine grössere Karieshäufigkeit antrifft, als bei den Brachyzephalen. Auch der Gesamtverlust von 56,5% an den Zähnen spricht für schwerere Noxe bei den Männern als bei den Frauen, die zur Gastritis chronica führten. Als einprägsames Beispiel zur Ätiologie der Gastritis chronica sei noch eine Helferin aus einer Sanitätsanstalt angeführt, bei der es zu diesem Leiden durch den ständigen Genuss von mit Soda gekochter Nahrung

kam, das die fermentative Wirkung des Pepsines hemmt. Dieser zufällige Einzelbefund spricht aber dafür, dass noch andere durch diese Kochbeigabe verursachte Krankheiten sich eruieren liessen als einzig Gastritis chronica.

Polyarthritis chronica

Wenn hier der chronische Gelenkrheumatismus kurz betrachtet wird, so sei doch erst einmal der akute Gelenkrheumatismus besprochen, zumal man heute davon abgekommen ist, die beiden Erkrankungen streng in eine akute und chronische Form zu trennen, da bei dem chronischen Gelenkrheumatismus, bevor er klinisch beobachtet wird, schon lange vorher im Gesamtorganismus pathologisch-anatomische Veränderungen an den für den Gelenkrheumatismus prädisponierten Organen latent bestehen können. Aschoff beschreibt das für den akuten Gelenkrheumatismus spezifische Granulom im Myokard, das sich in der Nähe von kleineren Blutgefässen befindet und das Endstadium einer vorangegangenen Gewebsalteration darstellt. Es handelt sich demnach um einen exsudativen-degenerativen Vorgang, dessen Spezifität für den Gelenkrheumatismus allein von Chiari und F. Roulet in Zweifel gezogen wird, da „rheumatische" Granulome auch bei Phtisikern, Scharlach und Bronchiektasien festgestellt wurden. Klinge stellte eine fibrinoide Verquellung im Myokard fest, zu der sich, wenn sie extrakardial lokalisiert auftritt, noch eine zusätzliche Fibrinausschwitzung hinzugesellt: Aus der exsudativen fibrinösen Verquellung bildet sich das rheumatische Granulom und schliesslich die Narbe, die, wenn sie noch Rudimente einer fibrinoiden Verquellung zeigt, auf eine rheumatische Schädigung des befallenen Organes schliessen lässt. Zeitlich später entwickeln sich die Sehnenknötchen Gräffs, bei denen gegenüber den Granulomen die exsudativen, degenerativen Vorgänge vorherrschen.

Zuletzt sei noch der Nodus rheumaticus erwähnt, ein gallertiger oder derber Knoten, der von Kalkmassen im Zentrum durchsetzt sein kann.

Das rheumatische Granulom treffen wir in fast allen Geweben des menschlichen Körpers an, wenn ein Patient an dieser Krankheit leidet, und da speziell die Mandeln eine Fundstelle für diese Granulome sind, glaubt man, dass sie in erster Linie vor den Zähnen die Eintrittspforte für einen Erreger des Rheumatismus seien. Der Gelenkrheumatismus wird heute mehr als ein klinisches erstes Symptom eines generalisierten Rheumatismus aufgefasst, der zum Beispiel schon in Form einer Myocarditis vorhanden war, bevor die Beschwerden in den Gelenken auftraten.

Bei dem chronischen Gelenkrheumatismus unterscheiden wir klinisch zwei Arten: den primären Gelenkrheumatismus, für dessen Zustandekommen wir keinen früher überstandenen akuten Rheumaanfall eruieren können und den sekundären chronischen Gelenkrheumatismus,

der mit einem viszeralen Rheumatismus verbunden sein kann. Nach Klinge ist allerdings pathologisch-anatomisch diese Unterscheidung der beiden Formen nicht haltbar.

Klinisch zeigt der akute Gelenkrheumatismus Fieber und Herzbeschwerden, entzündliche Gelenkschwellungen, während wir bei dem chronischen Gelenkrheumatismus einen schleichenden Anfang des Leidens finden, das sich jahrelang hinauszieht, ohne dass dabei akute Herzbeschwerden oder Fieber eintreten. Typisch sind die Knorpel-Knochenveränderungen in den Gelenken, die zu Usuren der Gelenkflächen führen, die das Bild einer Arthritis deformans und zuletzt der Arthritis ankylopoetica ergeben.

Zur Ätiologie des Rheumatismus gibt es bis jetzt nur Theorien.

Für den akuten Gelenkrheumatismus wird von Sahli ein Streptokokkus oder Staphylokokkus von geringer Virulenz in Betracht gezogen, der eine minime Pyämie hervorrufen soll. Einen Streptokokkus aus dem Blute zu züchten und damit einen rheumatischen Anfall zu provozieren, verlief meist negativ, wofür als Erklärung die Virulenzabschwächung durch die individuelle Reaktionslage der Versuchspersonen, bzw. -tiere verantwortlich zu machen ist. Doch wird durch die Tatsache, dass bis heute noch kein spezifischer Krankheitserreger sich finden liess, nicht der Charakter des entzündlichen Geschehens bei dem Gelenkrheumatismus übersehen, weshalb nach wie vor die bakteriologische Forschung auf der Suche nach dem Erreger weitergeführt wird. Ein Virus konnte bis heute ebenfalls nicht festgestellt werden. Sicher anzunehmen ist eine Disposition zum Rheumatismus oder ein Rheumastatus, dessen Heredität nachgewiesen werden kann. Ob es zur Bildung einer Immunität für einen schon im Körper sich befindenden Rheumatismuserreger kommt, der die klinischen Krankheitssymptome zurückhält, ist noch nicht nachgewiesen.

Die Fokaltheorie, nach der von lokalisierten Infektionsherden in den Mandeln, Zähnen, Mittelohr usw. Streuungen von Bakterien oder deren Toxinen in andere Organe stattfinden, so dass wir es mit Infektionsmetastasen zu tun hätten, hat sich durch die Therapie der Entfernung der Herde grossenteils bewahrheitet. Speziell in Amerika wurde auf Grund der Erkenntnis der Fokalentzündung eine radikale Entfernung der Herde an dem für diese Zwecke zugänglichsten Objekt, den Zähnen, vorgenommen, die zu einem förmlichen Extraktionssport ausartete, ohne dass dann allerdings das primäre Leiden, das man ja mit Extraktionen ausschalten wollte, immer auch beseitigt wurde.

Eine bekannte Tatsache ist es, dass bei Verschlimmerung der Anfälle von Gelenkrheumatismus durch Ungunst der Witterung zum Beispiel, lokalisierte Herde an den Zähnen, die vorher sich ruhig verhielten, zu akuten Erscheinungen führen, so dass man wohl auf eine Korrelation zwischen den Zahnherden und den Gelenkherden schliessen kann, eine allgemein geschwächte Reaktionslage aber nicht ausser acht lassen darf.

Als weitere Theorie sei die Allergietheorie besprochen. Sie geht von

der Annahme aus, dass zum Beispiel der Rheumatismus eine Hyperergiereaktion des Körpers auf ein artfremdes Eiweiss darstellt. KLINGE konnte im Tierversuch durch fortwährende Injektion von artfremden Eiweiss derartige hyperergische Reaktionslagen mit lokalen Entzündungen hervorrufen, dass das Tier zuletzt so sensibilisiert wurde, dass bei geringsten artfremden Eiweissinjektionen die von ihm beobachteten fibronoiden Quellungen und rheumatischen Granulome im Myokard beachtet wurden. Wenn wir nun die Ergebnisse dieser Versuche auf den menschlichen Körper beziehen, so können wir als Quellen des artfremden Eiweisses die Toxine aus den Fokalherden verantwortlich machen, die nach vorgängiger Sensibilisierung des Organismus zu Hyperergiereaktionen wie dem Gelenkrheumatismus führen. Ob nun gerade Toxine aus Fokalherden die Lieferanten des artfremden Eiweisses sind, lässt sich zum Beispiel bei dem Fehlen von klinisch nachweisbaren Herden nicht immer erweisen. Man muss deshalb auch an Magendarmstörungen denken, durch die der Verdauungschemismus verändert wird, so dass Eiweiss nicht so abgebaut wird, wie es für den normalen Organismus die Regel ist. Im Tierversuch zeigte GUDZENT, dass vegetabilisches und animalisches Eiweiss aus Mikroorganismen ebenfalls rheumatische Schädigungen hervorrufen kann, womit experimentell die Vermutung eines veränderten Eiweissabbauchemismus nachgewiesen ist. Zu den allergische Hyperreaktionen begünstigenden Momenten gehört eine oft beobachtete vasoneurotische Labilität bei den Patienten, die zum Beispiel auch auf psychische Aufregungen hin mit Ekzemen reagieren und vor allen Dingen die von Klinikern und Patienten immer wieder beobachteten Witterungseinflüsse, die zu einer Verschlimmerung des Leidens führen können: möglicherweise handelt es sich dabei um eine Sympathicusreaktion.

Eine weitere Theorie für den Gelenkrheumatismus ist die von SLAUCK, der ähnlich dem Tetanustoxin beim Rheumatismus ein neurotropes Gift vermutet, das nur nicht so stürmisch wie Tetanustoxin in seiner Wirkung ist, die Nerven schädigt, so dass es in dem Versorgungsgebiet des betroffenen Nerven zu Muskelverfettungen kommt. Dass die Ganglienzellen geschädigt sind, zeigt sich durch ein sogenanntes Muskelfibrillieren, das nur bei schleichender, chronischer neurotroper Gifteinwirkung zu beobachten ist. SLAUCK spricht von einem „Rheumatoxin", das er in den Herden des Gebisses, der Mandeln, Nasennebenhöhlen vermutet, und das durch das Perineurium in den Liquor und von da in die Ganglienzellen gelangt. Eine Erklärung der spezifischen Rheumaschäden, wie wir sie in den fibrinoiden Quellungen, Granulomen und Narben vor uns haben, lässt sich allerdings aus dieser Theorie nicht ableiten.

Noch sehr wenig ist die Einwirkung des Sympathicus, bzw. Parasympathicus beim Rheumatismus bekannt. Wie schon erwähnt, sind klimatische und meteorologische Einflüsse beim Rheumatiker für die Krankheitsschübe, bzw. Auslösung des Leidens mitbeteiligt, so dass man eine Wärmeregulationsstörung vermuten kann. Nachdem nun

auch für die Knochen die sympathische Innervation nachgewiesen ist, wird eine Einwirkung des Sympathicus beim Rheumatiker vielleicht auch dadurch erhärtet, dass eine Symmetrie im Befallensein der Glieder und deren einzelnen Knochen nachzuweisen ist. Nach Iselin werden auch sympathische neuro-toxische rheumatische Krankheitsbilder bei Knochenbruchbehandlungen, bei Irritation von Nerven, Periost- und Gelenkreizungen beobachtet, die wiederum ein Beweis für das von Slauck erwähnte „Rheumatoxin" sind, das auch den Sympathicus betrifft.

Polyarthritis chronica

Zahl der Patienten	z. Zt. der Erkrankung kariöse Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 20 ♀ 36	42,0% 31,6%	68,1% 63,3%	41 J. 39 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:				Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	Asthenikern	Athletischen	
7♂ 43,0% 6♀ 35,9%	8♂ 47,5% 26♀ 41,5%	— 4♀ 24,3%	5♂ 30,7% —	40,8% 38,7%

Bei der Bedeutung und zahlenmässigen Häufigkeit der Patienten, die an chronischem Rheumatismus leiden, sind die Ergebnisse für die Zahnuntersuchungen insofern interessant, als sich nach der Tuberkulose unter den Rheumatikern die höchste Kariesfrequenz feststellen liess, bei den in der vorliegenden Arbeit betrachteten chronischen Erkrankungen.

Die Patienten, die teilweise an akuten Schüben von Gelenkrheumatismus litten, waren zumeist unter die Kategorie „chronischer Gelenkrheumatismus" gereiht, womit ja auch die Auffassung des vorher schon chronischen latenten Leidens, das im Augenblick sich klinisch akut dem Arzte zeigt, zum Ausdruck kommt.

Wiederum zeigten die männlichen Patienten bedeutend schlechtere Zahnverhältnisse als die Frauen.

Es kann nun sein, dass bei den Frauen, unter denen 26 pyknische, 6 leptosome und 4 asthenische Patientinnen gezählt wurden, der pyknische Status insofern ein günstigeres Ergebnis in der Kariesfrequenz erwarten lässt, weil dieser Körperbau eine Sympathicuslabilität weniger vermuten lässt, wie wir sie eher bei einem leptosomen oder asthenischen Patienten vermuten können. Andererseits dürfte bei den Männern doch die grösser Exposition gegenüber körperlichen Anstrengungen und beruflichen Schädigungen für dieses Zahlenergebnis an Kariesfrequenz und Totalverlust an Zähnen mitsprechen.

Lumbago

Die Lumbago wird teilweise von den Ärzten als eine Neuralgie aufgefasst, während sie von mehr der anatomisch pathologischen Forschung als eine Muskelerkrankung betrachtet wird. Die letztere Annahme fusst noch auf der klinischen Beobachtung, dass bei dem chronischen Rheumatismus akute Muskelschmerzen auftreten, zu denen auch die Lumbago gezählt wird. Im Anschluss an Erkältungen und Grippe und speziell bei vorhandenem rheumatischen Status, bei Hypersensibilität der Muskeln wird Lumbago beobachtet, die bei einer Überanstrengung des Muskels auftritt, die sonst vom gesunden Muskel ohne nachteilige Wirkung ertragen wird oder höchstens den harmlosen vorübergehenden Muskelkater hinterlässt. Von seiten der Pathologen wurden bei Myositis, die bei vorhandenem akuten Rheumatismus beobachtet wurde, im Muskelgewebe Knötchen gefunden, die denen von Aschoff beschriebenen ähneln. Klinge sah in der Beinmuskulatur bei chronischem Gelenkrheumatismus nekrotische Muskelfasern, die verschwielen. Ob diese Schwielen aber eine funktionsbedingte Erscheinung oder als eine organische Schädigung im Sinne eines rheumatischen Schadens aufzufassen sind, konnte bis heute noch nicht festgestellt werden. Klinge vermutet, dass auch die rheumatischen Muskelschäden vernarben und beim rheumatischen Leiden als auslösende Momente des bekannten Muskelreissens zu betrachten sind. Der Versuch, Lumbago mit Varietäten der Lendenwirbel, Rippen oder mit Arthrosen der Wirbelsäule oder des Hüftgelenkes in Verbindung zu bringen, wird von Zollinger als nicht ausschlaggebend für eine typische Lumbago angesehen und nur dann verantwortlich gemacht, wenn alle rheumatischen oder exogenen Faktoren wie Infektionen oder Erkältungen ausgeschaltet werden können. Zu den eine Lumbago begünstigenden Faktoren zählt nach Zollinger auch noch der Alkoholismus, den er an zahlreichen Patienten feststellen konnte und demnach auch zu den den Magen-Darm-Chemismus störenden Faktoren gehört. Gerade die Lumbagotherapie mit Vitamin B_1, dem antineuritischen Vitamin, spricht dafür, dass bei Alkoholikern ein erhöhter Vitaminbedarf besteht.

Wenn unter den 47 Patienten, die auf ihre Zähne hin untersucht wurden, eine relativ geringe Kariesfrequenz festzustellen war, so mag dieser Befund darauf hindeuten, dass für Lumbago nicht so sehr kariöse Zähne mit eventuell vorhandenen Fokalherden in Betracht kommen, oder aber die Lumbago ist als eines der am frühesten festzustellenden klinischen Symptome eines allgemeinen rheumatischen Leidens anzusehen, das zu einem Zeitpunkt schon auftritt, an dem die Zähne noch nicht so stark durch Karies befallen sind, wie man es dann zum Beispiel später bei dem chronischen Gelenkrheumatismus feststellen kann, und kariöse Zähne in so grossem Masse vorhanden sind, dass auch die Fokalinfektionsmöglichkeiten grösser werden.

Der Unterschied von 47,6% zu 33,1% am Totalverlust der Zähne zwischen Frauen und Männern ist schwer zu deuten; ob Schwangerschaften dafür allein ausschlaggebend sind, kann man nur vermuten.

Lumbago

Zahl der Patienten	Z. Zt. der Erkrankung karisöe Zähne	Zahnverlust	Durchschnittsalter
♂ 22 ♀ 25	25,7% 25,0%	33,1% 47,6%	36 J. 34 J.

Kariesprozent im Durchschnitt an:			Totaldurchschnitt an Karies in %
Leptosomen	Pyknikern	Athletischen	
8♂ 29,8% 3♀ 20,7%	5♂ 31,6% 22♀ 27,1%	9♂ 23,3% —	27,5% 27,4%

Zusammenfassung

Nach einer Darstellung der Entstehung der Karies, in der besonderer Wert auf die bisher am meisten zum Erfolg führenden Prophylaxe und Therapie der Karies gelegt wurde, wurde die Ausbreitung der Karies an einer Reihe von chronischen Erkrankungen an 505 Patienten beiderlei Geschlechtes untersucht.

Bei den Männern und Frauen, deren Gebisse bei vorhandenen chronischen Erkrankungen inspiziert wurden, zeigt sich in der Reihenfolge der die Zähne am meisten beeinträchtigenden Erkrankungen folgende Kariesfrequenz:

Tabelle I

Männer	%	Frauen	%
Tuberkulose	48,4	Tuberkulose	36,0
Polyarthritis	42,0	Polyarthritis	31,6
Ulcus ventriculi	34,3	Ulcus duodeni	30,7
Ischias	32,2	Cholelithiasis	30,6
Asthma bronchiale . . .	32,1	Appendicitis chronica .	26,5
chron. Bronchitis . . .	32,0	Asthma bronchiale . . .	25,3
Cholelithiasis	30,6	Lumbago	25,0
Gastritis chron.	30,4	Gastritis chronica . . .	24,6
Ulcus duodeni	26,6	Ischias	23,9
Lumbago	25,7	Ulcus ventriculi	23,9
Appendicitis chronica .	25,3	chron. Bronchitis . . .	22,2
Diabetes mellitus . . .	7,8	Diabetes mellitus . . .	7,0

Ein Totalverlust an Zähnen in Prozenten ausgedrückt ergab sich bei den chronischen Erkrankungen der Reihe ihrer Morbidität nach wie zu ersehen ist, aus folgendem Schaubild:

Tabelle II

Männer	%	Frauen	%
Ischias	78,4	Cholelithiasis	99,3
Ulcus ventriculi	71,4	Ulcus duodeni	81,2
Polyarthritis rheum.	68,1	Ulcus ventriculi	66,5
Tuberkulose	64,8	Polyarthritis rheum.	63,3
Asthma bronchiale	57,2	Lumbago	47,6
Gastritis chronica	56,5	Asthma bronchiale	36,6
Bronchitis chronica	52,2	Ischias	35,5
Ulcus duodeni	43,8	Tuberkulose	31,6
Appendicitis chronica	35,7	Appendicitis chronica	28,4
Lumbago	33,1	Gastritis chronica	22,7
Cholelithiasis	13,1	Bronchitis chronica	18,7
Diabetes mellitus	11,9	Diabetes mellitus	16,0

Ein Vergleich der Kariesfrequenz zwischen Männern und Frauen bei den erwähnten chronischen Erkrankungen ergibt die grössere Kariesmorbidität bei den Männern im allgemeinen. Der Altersunterschied zwischen Männern und Frauen, der bei den Männern etwas höher liegt, dürfte wohl für die Kariesfrequenz allein nicht ausschlaggebend sein, sondern die grösseren beruflichen Schädigungen, denen die Männer mehr ausgesetzt sind als die Frauen, die wahrscheinlich einseitigere Ernährung, und wohl auch die Nikotin- und Alkoholeinwirkung dürften für den höheren Prozentsatz an Karies bei den Männern sprechen. Vielleicht mag auch ein verminderteres Zahnpflegebedürfnis bei den Männern ausgeprägter sein als bei den Frauen.

Wenn auch bei einzelnen Erkrankungen, wie zum Beispiel Cholelithiasis und Ulcus duodeni, bei den Frauen ein grösserer Totalverlust an Zähnen festzustellen war, so ergibt das Gesamtbild des Totalverlustes an Zähnen bei den Männern eine etwas erhöhte Prozentzahl gegenüber den Frauen.

Bei den Frauen, die ja beruflich doch zumeist häuslich tätig waren, dürfte wohl mehr die Möglichkeit bestehen, Zwischenmahlzeiten einzunehmen, deren Zusammensetzung durch die Rationierung von Mehl- und Zuckerwaren Ausweichmöglichkeiten erzwingen auf Nahrungsmittel wie Obst und Gemüse, die infolge ihres Gehaltes an Vitaminen gesundheitsförderlich sind und auch auf einen günstigeren Zahnbefund schliessen lassen.

Während in den Tabellen I und II für jede einzelne Krankheit aus der Gesamtzahl der Zähne die Kariesfrequenz berechnet ist, wurde in den Tabellen III und IV die Durchschnittsprozentzahl aus der Summe

der einzelnen für jeden Patienten errechneten Prozentsätze bei den verschiedenen Krankheiten für Männer und Frauen festgesetzt. Ein Vergleich mit den Prozentsätzen der Tabellen I und II zeigt, dass die Zahlen nicht stark voneinander abweichen.

Ein Vergleich der Kariesfrequenz bei den verschiedenen Habitustypen, der etwa für einen besseren Gebisszustand am brachycephalen Pykniker spräche, wie wir ihn etwa am gesunden Vertreter dieses Körpertypus finden, liess sich kaum bei erkrankten Patienten der verschiedenen Körpertypen ziehen. Vergleiche Tabellen.

Dass eine Krankheit, wie zum Beispiel die Tuberkulose, den Leptosomen für sie prädisponiert findet, oder dass sich unter den Zuckerkranken mehr Pykniker befanden als Leptosome und bei dieser Krankheit die Pykniker in der Kariesfrequenz besser abschnitten als die Leptosomen, ist auf den Zufall zurückzuführen, dass mehr Pykniker, bzw. Leptosome zur Untersuchung kamen.

Wenn die Pykniker mit brachyzephaler Kopfform bessere Zähne aufweisen als dolichozephale Leptosome, so mag vielleicht der Umstand dazu beitragen, dass der Pykniker gastronomischen Genüssen noch mehr zugänglich ist als der Leptosome, so dass er quantitativ mehr Vitamine zu sich nimmt als der Astheniker oder Leptosome.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist festzustellen, dass bei den chronischen Erkrankungen, die zur Untersuchung kamen, die Karies stark zunimmt, so dass man auch umgekehrt von einem schlechten Gebisszustand der Patienten auf die Dauer und Schwere der Erkrankung schliessen kann. Die Karies ist demnach auch ein Test für den allgemeinen Gesundheitszustand eines Organismus.

Tabelle III

Männer	Gesamtzahl der Patienten	Zahl der pyknisch. Patienten	Karies %	Zahl der leptosom. Patienten	Karies %	Zahl der asthen. Patienten	Karies %	Zahl der athletisch. Patienten	Karies %	Totaldurchschnitt an Karies %
Tuberkulose	26	4	27,3	21	52,6	1	55,0	—	—	48,8
Polyarthritis rheum. .	20	8	47,5	7	43,0	—	—	5	30,5	48,8
Asthma bronchiale . .	20	12	33,5	8	38,2	—	—	—	—	35,3
Ulcus ventriculi . . .	24	3	46,0	14	38,1	4	12,5	3	32,8	34,2
Cholelithiasis	16	12	33,1	4	32,5	—	—	—	—	33,0
Ischias	19	7	32,1	2	49,3	1	27,0	9	32,8	32,5
Bronchitis çhronica .	22	12	28,6	9	33,0	—	—	1	40,0	30,9
Ulcus duodeni	22	1	31,8	11	33,1	4	39,9	6	20,9	30,8
Gastritis chronica . .	6	—	—	6	30,3	—	—	—	—	30,3
Appendicitis chronica	19	11	30,6	8	29,7	—	—	—	—	30,2
Lumbago	22	5	31,6	8	29,8	—	—	9	23,3	27,5
Diabetes mellitus . .	16	14	8,45	1	5,5	—	—	1 + chron. Rheumat.	52,4	10,4

Tabelle IV

Frauen	Gesamtzahl der Patienten	Zahl der pyknisch. Patienten	Karies %	Zahl der leptosom. Patienten	Karies %	Zahl der asthen. Patienten	Karies %	Zahl der athletisch. Patienten	Karies %	Totaldurchschnitt an Karies %
Polyarthritis chronica	36	26	41,5	6	35,9	4	24,3	—	—	38,7
Tuberkulose	36	7	23,3	19	45,1	10	32,4	—	—	36,9
Ulcus duodeni	22	6	33,1	13	31,5	2	24,2	1	24,0	30,9
Cholelithiasis	21	19	30,1	2	20,2	—	—	—	—	29,1
Lumbago	25	22	27,1	3	20,7	—	—	—	—	27,4
Asthma bronchiale . .	23	9	27,4	13	25,9	1	12,5	—	—	27,2
Ulcus ventriculi . . .	17	7	27,2	9	25,9	1	31,5	—	—	26,7
Gastritis chronica . .	6	2	26,2	4	24,4	—	—	—	—	25,1
Ischias	25	22	27,7	1	3,5	2	8,8	—	—	24,9
Appendicitis chronica	21	12	28,4	9	20,6	—	—	—	—	24,5
Bronchitis chronica .	26	7	29,2	18	20,8	1	21,8	—	—	23,4
Diabetes mellitus . .	15	11	5,6	4	9,8	—	—	—	—	6,7

Ein Totalverlust an Zähnen in Prozenten ausgedrückt ergab sich bei den chronischen Erkrankungen der Reihe ihrer Morbidität nach wie zu ersehen ist, aus folgendem Schaubild:

Männer	%	Frauen	%
Ischias	78,4	Cholelithiasis	99,3
Ulcus ventriculi	71,4	Ulcus duodeni	81,2
Polyarthritis rheum. . .	68,1	Ulcus ventriculi	66,5
Tuberkulose	64,8	Polyarthritis rheum. . .	63,3
Asthma bronchiale . . .	57,2	Lumbago	47,6
Gastritis chronica . . .	56,5	Ischias	35,5
Ulcus duodeni	43,8	Tuberkulose	31,6
Appendicitis chronica .	35,7	Appendicitis chronica .	28,4
Lumbago	33,1	Gastritis chronica . . .	22,7
Cholelithiasis	13,1	Bronchitis chronica . .	18,7

Am Ende dieses Beitrages möchte ich es nicht unterlassen, Herrn Prof. Dr. Hockenjos für die Anregung, Durchsicht und Ratschläge zu dieser Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

Bockelmann, O.: Zur Frage der Ernährung in der Schwangerschaft bei gynäkolog. Leiden. Med. Welt, 1937.

Domarus, A. v.: Grundriss der inneren Medizin. J. Springer Verlag, Berlin 1937.

Euler, H.: Die therapeutische Anwendung der Vitamine in der Zahnheilkunde. Therap. d. Gegenw. 1942, Nr. 11, 12.

Euler, H.: Der derzeitige Stand der wissenschaftlichen Kariesforschung und Kariesprophylaxe. Dtsche. zahnärztl. Wochenschrift, 46. Jahrgang, Heft 10.

Fonio, A.: Die Blinddarmentzündung, ihre infektiöse Ursache und ihr endemisches Vorkommen. Schw. Med. Wochenschrift, Nr. 41.

Fonio, A.: Chirurgie u. rheum. Krankheiten. „Der Rheumatismus", Bd. 14. Verlag Th. Steinkopff.

Gins, H. A.: Untersuchungen über den bakteriellen Anteil an der Zerstörung des Zahnes. Münch. med. Wochenschrift 1939.

Gins, H. A.: Die Bedeutung der anaer. Mundflora für Zahnkrankheiten. Dtsche. zahnärztl. Wochenschrift 39, H. 38.

Gins, H. A.: Einführung in die Bakteriologie für Zahnärzte. J. F. Lehmann, München.

Gins, H. A.: Bakteriologische Betrachtung zur Kariesätiologie. Dtsche. zahnärztl. Wochenschrift, 46. Jahrgang, Nr. 32, 33.

Graffius, A.: Über Zahnkaries und Schwangerschaft. Dtsche. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, 1936.

Hellner, Erik: Untersuchungen über die Aetiologie der Karies. Svensk Tandläkare Tidshrift 1933.

Hoederath, H.: Über die Cariesfrequenz bei Patienten mit aktiver Tuberkulose. Dtsche. zahnärztl. Wochenschrift 1937.

Maj, G., u. Bassi G.: Weiterer Beitrag über die bei Hypophyseninsuffizient auftretenden besonderen Zahnveränderungen. Dtsche. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde, Bd. 10, 1943, Heft 6.

Mathis, H.: Die Zahnkaries beim Menschen. Eine Übersicht. Z. Stomatologie 1938, Wien.

Mathis, H.: Ursache und Prophylaxe der Zahnkaries. Z. Stomatologie 1935.

Mathis, H.: Kariesforschung, -verhütung und -behandlung. Z. Stomatologie 1940.

Mathis, H.: Beiträge zur Chemie des Speichels. Z. Stomatologie 1935.

Mathis, H., u. Winkler W.: Zahnheilkunde und innere Medizin. J. A. Barth Verlag, Leipzig.

Mcllanby, M.: Der Ernährungsfaktor in der Kariesprophylaxe. Dtsche. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 1937.

Mcllanby u. King, J. D.: Vitamins and dental caries. Ergebnisse Vitamin-Hormonforschung. Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H.

Pfannenstiel, W.: Bedeutung der Vitamine für die Infektionsabwehr. Med. Welt 1937.

Praeger, W.: Übersicht über die Entstehung der Karies. Dtsche. Med. Welt 1937.

Roos, A.: Die Zahnkaries der Gomser Kinder. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde 1937.

Roch, M.: Der Alkoholismus in der inneren Medizin. Hdbuch für die Alkoholfrage in d. Schweiz.

Hoffmann-La Roche: C. Hypovitaminose. Ursachen, Diagnose, Verbreitung, Auswirkung, Behandlung, Prophylaxe.

Roche: „Die Vitamine". Wissenschaftl. Dienst, 1941, Nr. 2, 3, 7, 8, 9, 10.

Schmidt, J.: Statistische Untersuchungen über die Zahnkaries. Hippokrates Verlag 1938.

Schmidt, J.: Die Karieshäufigkeit bei Mann und Frau in den einzelnen Jahren. Schw. Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1940.

Schmuziger, P.: Zahnverderbnis und Ernährung. Schweiz. Monatsschrift für Zahnheilkunde 1937.

Schröder, H.: Zur Frage der exog. Bedingtheit der Caries und ihre Bedeutung. Dtsche. zahnärztl. Wochenschrift 1937.

Wassmund, M.: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer. H. Meusser Verlag, Leipzig.